



BU bibliothèque Lyon 1

<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>



MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

GARBAR Anne-Pauline
THOUVENIN Marina

**EFFETS D'UN ENTRAINEMENT RYTHMIQUE SUR DES
HABILETES EN LECTURE D'ENFANTS DYSLEXIQUES**

Directeur de Mémoire

Bedoin Nathalie
Tillmann Barbara

Membres du Jury

Sanchez Monique
Beauvais Lucie
Cartier Myriam

Date de Soutenance
30 Juin 2016



MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

GARBAR Anne-Pauline
THOUVENIN Marina

**EFFETS D'UN ENTRAINEMENT RYTHMIQUE SUR DES
HABILETES EN LECTURE D'ENFANTS DYSLEXIQUES**

Directeur de Mémoire

Bedoin Nathalie
Tillmann Barbara

Membres du Jury

Sanchez Monique
Beauvais Lucie
Cartier Myriam

Date de Soutenance
30 Juin 2016

ORGANIGRAMMES

1. UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON1

Président
Pr. FLEURY Frédéric

Vice-président CFVU
Pr. CHEVALIER Philippe

Président du Conseil Académique
Pr. BEN HADID Hamda

Vice-président CS
M. VALLEE Fabrice

Vice-président CA
Pr. REVEL Didier

Directeur Général des Services
M. HELLEU Alain

1.1 Secteur Santé :

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur **Pr. ETIENNE Jérôme**

U.F.R d'Odontologie
Directeur **Pr. BOURGEOIS Denis**

U.F.R de Médecine et de
maïeutique - Lyon-Sud Charles
Mérieux
Directeur **Pr. BURILLON Carole**

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques
Directeur **Pr. VINCIGUERRA Christine**

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (C.C.E.M.)
Pr. ETIENNE Jérôme

Institut des Sciences et Techniques de
la Réadaptation
Directeur **Dr. PERROT Xavier**

Département de Formation et Centre
de Recherche en Biologie Humaine
Directeur **Pr. SCHOTT Anne-Marie**

1.2 Secteur Sciences et Technologies :

U.F.R. de Sciences et Technologies
Directeur **M. DE MARCHI Fabien**

Directeur **Mme DANIEL Isabelle**
Ecole Supérieure du Professorat et de
l'Education

U.F.R. de Sciences et Techniques
des Activités Physiques et Sportives
(S.T.A.P.S.)
Directeur **M. VANPOULLE Yannick**

Directeur **M. MOUGNIOTTE Alain**

Institut des Sciences Financières et
d'Assurance (I.S.F.A.)
Directeur **M. LEBOISNE Nicolas**

POLYTECH LYON
Directeur **M. PERRIN Emmanuel**

Observatoire Astronomique de Lyon

Ecole Supérieure de Chimie Physique
Electronique de Lyon (ESCPE)
Directeur **M. PIGNAULT Gérard**

IUT LYON 1
Directeur **M. VITON Christophe**

2. **INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA READAPTATION**

Directeur ISTR : **Dr Xavier PERROT**

FORMATION ORTHOPHONIE

Directeur de la formation

Agnès BO

Professeur Associé

Responsable des mémoires de recherche

Agnès WITKO

M.C.U. en Sciences du Langage

Responsables de la formation clinique

Claire GENTIL

Fanny GUILLON

Chargées de l'évaluation des aptitudes aux études
en vue du certificat de capacité en orthophonie

Anne PEILLON, *M.C.U. Associé*

Solveig CHAPUIS

Responsable de la formation continue

Maud FERROUILLET-DURAND

Secrétariat de direction et de scolarité

Bertille GOYARD

Ines GOUDJIL

Delphine MONTAZEL

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tout particulièrement nos maîtres de mémoire Nathalie Bedoin et Barbara Tillmann pour leur disponibilité, leur réactivité, leurs conseils qui nous ont guidées tout au long des deux années qui ont jalonné notre travail.

Les orthophonistes du cabinet de Tullins pour l'intérêt qu'elles ont porté à ce projet, leur implication et le prêt de leurs bureaux.

Les enfants et les parents qui nous ont fait confiance et qui ont participé à ce projet avec enthousiasme.

Lucie Beauvais pour son optimisme encourageant

Vincent pour son aide technique et son soutien sans failles.

Nos familles et nos amis pour leur soutien pendant ces années d'études et plus particulièrement : Vivienne, Régis, Mum, Dad, Denis, Elias, Saudade, Maud, Maxime, Véronique, Mélanie, Maman, Papa, et tous ceux qui se reconnaîtront dans ces lignes.

SOMMAIRE

ORGANIGRAMMES.....	4
1. UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON1	4
2. INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA READAPTATION.....	5
REMERCIEMENTS	6
SOMMAIRE.....	7
INTRODUCTION	11
PARTIE THEORIQUE.....	12
I Liens musique et langage	13
1 Musique et langage : caractéristiques communes et singulières	13
2 Les caractéristiques acoustiques de la musique et de la parole	14
3 Le rythme dans la musique et dans la parole	15
4 Traitement commun à la parole et à la musique	16
II La dyslexie	20
1 Définition	20
2 Prévalence	20
3 Symptomatologie.....	20
4 Hypothèses explicatives	21
III Apport des études récentes pour une remédiation rythmique à la dyslexie	25
1 Plasticité cérébrale et pratique musicale	25
2 Intérêt d'un entraînement musical pour la remédiation de la dyslexie.....	25
3 Revue des études portant sur les effets d'un entraînement musical sur les compétences nécessaires au traitement du langage écrit	26
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	28
1 Problématique	29
2 Hypothèses	29
PARTIE EXPERIMENTATION.....	31
I Participants	32
II Matériel.....	32
1 Leximétrie	32
2 Compréhension syntaxique	33
3 Mémoire verbale.....	33
4 Métaphonologie.....	34
III Procédure.....	35
1 Facteurs motivationnels communs aux deux groupes.....	35
2 Entraînement rythme	36
3 Entraînement théâtre	38
PRESENTATION DES RESULTATS	40

1	Analyse des données.....	41
2	Résultats quantitatifs	41
3	Résultats qualitatifs.....	48
	DISCUSSION DES RESULTATS	50
I	Confrontation des résultats aux hypothèses	51
1	Première hypothèse	51
2	Deuxième hypothèse.....	52
3	Troisième hypothèse	52
II	Interprétation - Analyse	53
1	Répétition de logatomes	53
2	Compréhension syntaxique	54
3	Segmentation syllabique	55
4	Identification en lecture : lecture de textes signifiants et non-signifiants	56
III	Limites et biais.....	57
1	Biais liés au protocole pré/post-test et aux participants.....	57
2	Biais liés aux tests et aux résultats	58
3	Limites des entraînements rythme et théâtre	58
IV	Perspectives	58
1	Perspectives de recherches	58
2	Perspectives cliniques thérapeutiques.....	59
3	Apports personnels	59
	CONCLUSION	60
	REFERENCES	61
	ANNEXES	66
	Annexe I : Compte-rendu des ateliers de l'entraînement Rythme	68
1.	Compte-rendu de l'atelier Rythme n° 1 (6 nov.)	68
2.	Compte-rendu de l'atelier Rythme n° 2 (13 nov.)	70
3.	Compte-rendu de l'atelier Rythme n° 3 (20 nov.)	72
4.	Compte-rendu de l'atelier rythme n° 4 (27 nov.).....	74
5.	Compte-rendu de l'atelier rythme n° 5 (04 déc.)	77
	Annexe II : Compte-rendu des ateliers de l'entraînement Théâtre	80
1.	Compte-rendu de l'atelier Théâtre 1 & 2	80
2.	Compte-rendu de l'atelier Théâtre n°3	81
3.	Compte-rendu de l'atelier Théâtre n°4	82
4.	Compte-rendu de l'atelier Théâtre n°5	83
	Annexe III : Partition des rythmes utilisés dans l'entraînement	85
1.	Rythmes des percussions vocales utilisées dans l'Appel du maracatu	85
2.	Rythmes des percussions vocales et corporelles utilisées dans la pièce Sambalèlè.....	86

Annexe IV : Présentation finale du groupe Théâtre.....	87
Annexe V : Présentation finale du groupe Rythme.....	90
1. Maracatu	90
2. Sambalélé	91
Annexe VI : Données brutes des phases pré et post-test	92
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	94
TABLE DES TABLEAUX.....	94
TABLE DES MATIERES	95

SUMMARY

Rhythmic training effects on literature skills in dyslexic children

Recent studies have shown growing evidence of positive transfer between musical activities and language abilities. It has been suggested that dyslexic children show deficits in rhythmic abilities. This study focuses on an application of this positive transfer in a rhythmic remediation for developmental dyslexia. The purpose was to consider clinical application possibilities of a rhythmic training for developmental dyslexia in speech therapy. We tested the hypothesis that rhythmic training, by improving temporal processing, improves several literature skills in dyslexic children. Two groups of 9-to-11-year-old dyslexic children were constituted, one group received the rhythmic training whereas the second and control group received a theater training. The intervention lasted for 6 weeks. Both interventions yielded positive effects in all the tasks performance, with a significant effect in the reading tasks. Phonological processing, measured with non-word repetition, was enhanced after the theater training, and rhythmic group performed better in segmenting tasks after training. A larger effective is needed to promote the development of rhythmic-based intervention for dyslexic children, but the qualitative results suggest that conducting such remediation in group provides motivation and positive effects for every child. The trainings conceived in this study can be easily adapted for a clinical use in speech therapy.

KEY-WORDS

Language – developmental dyslexia – training – rhythm – theater – temporal processing – group – brain plasticity

INTRODUCTION

Le cerveau des musiciens fascine les chercheurs en neurosciences, notamment parce que cette population, le plus souvent, initie son apprentissage très précocement, ce qui permet d'observer précisément certains mécanismes d'apprentissage relevant de la plasticité cérébrale. La littérature scientifique a apporté beaucoup d'éléments montrant l'existence de processus sensoriels et cognitifs communs au langage et à la musique. Une des implications de ces études est la possibilité d'un transfert des habiletés musicales sur des habiletés langagières.

Ainsi, notre projet naît de l'idée qu'un entraînement musical peut avoir des effets sur les capacités langagières, notamment sur les compétences impliquées dans le langage écrit. Les implications pratiques dans la remédiation orthophonique de la dyslexie nous ont séduites et ont constitué un facteur de motivation déterminant pour la mise en œuvre de ce projet de recherche.

Si l'origine neurobiologique de la dyslexie est aujourd'hui établie, la question d'une fonction cognitive spécifiquement altérée, entraînant de multiples déficits, n'est pas encore résolue. Une hypothèse de recherche assez récente attribue au déficit d'attention temporelle un rôle clé dans les causes explicatives des troubles du langage écrit. Ce déficit se traduirait au niveau comportemental notamment par des habiletés rythmiques altérées.

Nous nous sommes appuyées sur les études mettant en lien habiletés rythmiques et compétences nécessaires au traitement du langage écrit pour construire notre projet de recherche. Par ailleurs, une attention spéciale a été portée à la dimension collective de l'entraînement : le groupe est un facteur de motivation et de soutien qui donne à l'entraînement une plus grande efficacité. Notre problématique est la suivante : un entraînement rythmique en groupe a-t-il des effets spécifiques sur certaines compétences en lecture chez des enfants dyslexiques ?

Dans un premier temps, nous développerons les aspects théoriques sur lesquels nous nous sommes basées pour construire nos entraînements. Puis, nous détaillerons notre problématique et nos hypothèses ainsi que notre méthodologie expérimentale. Ensuite, nous exposerons nos résultats quantitatifs et qualitatifs. Enfin, nous proposerons dans la discussion une interprétation des résultats et une réponse à notre problématique, ainsi que les perspectives soulevées par ces résultats.

Chapitre I

PARTIE THEORIQUE

I Liens musique et langage

“Dire et chanter étaient autrefois la même chose”, écrit Rousseau, reprenant une formule antique, dans son *Essai sur l’origine des langues*. Des liens puissants et naturels semblent unir la musique et le langage, comme si, au cours du développement de l’être humain, une même fonction expressive avait donné lieu à deux canaux de communication : le langage au moyen des organes phonatoires (la parole) et la musique au moyen des organes phonatoires également (la voix), mais aussi par le moyen d’instruments divers et variés. Chaque canal possède également son système de notation écrite (Philonenko, 2007). Après avoir abordé la notion de langage et en quoi cette notion se recoupe avec la musique, nous détaillerons plus précisément les liens entre musique, parole et rythme ainsi que les traitements cognitifs communs.

1 Musique et langage : caractéristiques communes et singulières

D’après le centre national des ressources textuelles et lexicales (CNRTL), le langage est défini comme la faculté dont les hommes disposent pour exprimer leur pensée et communiquer entre eux au moyen d’un système de signes conventionnels. Les signes de ce système peuvent être vocaux, et le moyen utilisé pour communiquer peut alors être la parole. Mais ce système peut également être graphique, et on parle de langage écrit. Enfin, d’autres types de signes peuvent relever du langage, comme les gestes de la langue des signes. Le langage est avant tout une faculté cognitive propre à l’espèce humaine. La langue est le produit de cette faculté langagière et ajoute une dimension sociale, culturelle au langage. Ainsi, chaque culture crée sa propre langue. L’individu quant à lui fait siens sa parole, son écriture ou son geste, qui, s’ils conservent leur caractère conventionnel, s’incarnent en propre chez le locuteur. En cela, la parole est unique : il n’y a pas une seule façon de produire un “A”, mais autant de façon que de locuteurs.

Le modèle de Bloom et Lahey (1978) propose de situer la compétence langagière à l’intersection de trois caractéristiques : la forme (comment dire), le contenu (quoi dire) et l’utilisation (pourquoi dire). La forme diffère selon le média (parole ou geste par exemple), mais elle contient toujours des éléments qui ont un pouvoir génératif (avec deux éléments, je peux créer non pas deux formes, mais de nombreuses formes selon des règles plus ou moins complexes) et qui sont reliés entre eux par des règles de syntaxe. Le contenu est l’élément sémantique du message qui renvoie aux connaissances que le locuteur a sur le monde, qu’elles soient concrètes ou abstraites, mais également à ses désirs, ses croyances, ses émotions. L’utilisation se rapporte à l’intention de communication d’un individu avec autrui dans un contexte donné et par conséquent à l’ensemble des habiletés pragmatiques.

La musique est l’art de combiner les sons. Plus techniquement, la musique est une “information acoustique complexe structurée dans le temps et dans un espace tonal” (Flaugnacco et al., 2014). Elle présente des caractéristiques communes avec le langage. Elle semble être universelle, c’est-à-dire présente chez tous les peuples du monde. Elle se construit au moyen d’un système de signes génératif oral et écrit. Ce système est partagé entre les membres d’une même communauté et il diffère en fonction des communautés. Ainsi, chaque culture a sa façon d’organiser les éléments constituant le système musical, tout comme les langues le font relativement au langage.

Le système musical se compose de plusieurs éléments: la hauteur du son (fréquence) et le rythme qui organise les sons dans le temps. Ces éléments peuvent se combiner : ainsi, la superposition de hauteurs de sons (l’harmonie : plusieurs notes jouées en même temps) est fondamentale dans certains systèmes musicaux, comme le système tonal qui s’est développé au Moyen-âge en Occident. Dans d’autres systèmes, c’est la combinaison

d'éléments rythmiques qui structure largement la musique (dans certaines musiques traditionnelles africaines par exemple).

Ces éléments s'organisent entre eux selon des règles complexes propres à la syntaxe. En fonction du style musical, ils se combinent en divers ensembles et sous-ensembles hiérarchisés qui structurent le discours musical. Cette structuration n'omet pas la dimension temporelle ou séquentielle qu'on retrouve dans le langage dans lequel les unités sont organisées en séquences (par exemple en français : sujet, puis verbe et non l'inverse).

Ainsi, musique et langage partagent de nombreuses caractéristiques. D'ailleurs, les musiciens professionnels ont l'habitude d'utiliser le vocabulaire de la linguistique pour faire référence à leur art. On parle de phrase musicale (syntaxe), de ponctuation (syntaxe et prosodie), de questions/réponses (tour de parole en pragmatique), d'introduction, de développement et de conclusion (récit) (Danhauser, 1996).

Cependant, la plus grande différence entre musique et langage réside dans le type de message qui est véhiculé (le "contenu"). Le langage est utilisé pour transmettre un contenu sémantique précis entre des individus, tandis que le message musical n'a pas de contenu sémantique, il est essentiellement expressif, il transmet des émotions (Kraus & Slater, 2015). Il se situe au-delà du concept, dans le territoire des sensations, des émotions, du méta concept, du langage intérieur que les mots ne peuvent traduire. Il dispose d'une immédiateté de perception du sens (Philonenko, 2007).

2 Les caractéristiques acoustiques de la musique et de la parole

La musique et le flux de parole sont des signaux acoustiques que l'on peut décrire selon plusieurs dimensions. Un son pur (onde périodique isolée) peut être décrit selon quatre caractéristiques principales : le timbre, l'intensité, la fréquence et la durée. La parole comme la musique sont des signaux acoustiques complexes : ils résultent de la combinaison de ces quatre propriétés.

Ainsi, dans un morceau de musique, l'intensité peut varier de note en note, voire, même sur une seule note, la hauteur des notes change à mesure du déroulement de la mélodie, le tout reposant sur une structuration temporelle qui dépend de la durée et de la vitesse de succession des notes et des pauses. Cette coordination complexe est régie par des règles de syntaxe évoquées plus haut.

En linguistique générale, la parole peut être décrite d'un point de vue phonologique comme une suite continue de phonèmes. Les phonèmes sont les plus petites unités sonores distinctives de la langue, non porteuses de sens. Au niveau acoustique, les sons de la parole sont constitués de sons voisés (par exemple les voyelles) et de bruits (par exemple les consonnes sourdes) pour lesquels le pendant en musique est les notes et les bruits des instruments percussifs. Il faut généralement plusieurs phonèmes pour former des morphèmes, plus petites unités de sens, et des mots. Les mots sont enfin coordonnés en phrases selon des règles syntaxiques et grammaticales. Cet assemblage de sons dispose d'une enveloppe prosodique qui combine des variations d'intensité, de hauteur et de durée. Sans cette mélodie de la langue, la parole serait difficilement compréhensible, notamment parce qu'elle permet de segmenter le flux acoustique de parole, c'est-à-dire d'extraire des unités de sens du flux acoustique.

La différence majeure entre musique et parole en terme acoustique réside dans le fait que les caractéristiques prosodiques du signal acoustique en musique sont bien plus larges et amples. Ainsi, la production fréquentielle d'un piano se situe entre 28 et 4200 Hz, alors que la voix parlée se situe entre 150 et 250 Hz. De même, la voix parlée varie en intensité entre 40 et 60 dB, alors qu'un piano peut aller jusqu'à 80 dB. Les timbres ont une variété et une richesse que la voix, même dans sa singularité individuelle, ne peut égaler. En musique, la structuration temporelle est cadrée par une pulsation régulière artificielle, alors que la parole

est un flux harmonieux et cohérent, mais naturellement irrégulier (Chaigne & Kergomard, 2013).

3 Le rythme dans la musique et dans la parole

Le rythme est la caractéristique qui concerne la structuration des sons dans le temps.

3.1 Le rythme en musique : définitions

Le rythme en musique se structure sur deux niveaux : la pulsation et la métrique.

La pulsation est un élément rythmique, manifesté ou non dans la musique dont la caractéristique essentielle est la régularité (Camus, 2010). Elle n'est pas nécessairement manifeste, c'est-à-dire matérialisée dans la musique, mais elle sert de référence à l'auditeur. Elle peut être ou non conscientisée : un musicien peut être "en rythme", c'est-à-dire respecter la pulsation, sans en avoir conscience. La fonction de la pulsation est fondamentale : c'est la colonne vertébrale de la pièce musicale, le cœur qui fait battre la musique. C'est sur la pulsation que la musique peut prendre forme.

La métrique ou "mesure" a pour fonction de segmenter le discours musical. Elle divise un morceau de musique en parties d'égales durées. L'unité de temps est utilisée pour mesurer la durée (Van de Velde, 1947). Ainsi, certaines musiques sont écrites avec des mesures à deux temps, d'autres à trois temps par exemple. Les temps n'ont pas tous la même importance dans ce système. Il existe des temps forts et faibles, dont l'agencement dans la métrique est régulier, cyclique (Rautenberg, 2013). Ainsi, dans certains styles de musique, c'est le premier temps qui peut avoir cette fonction, dans d'autres, c'est le deuxième. La perception de cette position se perçoit par diverses modalités, l'intensité notamment avec l'accentuation. Mais plus largement, le statut du temps se traduit dans l'écriture musicale, les règles de syntaxe étant différentes en fonction du positionnement du temps dans la mesure. La métrique en musique se situe à un niveau de conscience plus manifeste (on compte les temps qui se trouvent dans la mesure).

Les éléments rythmiques s'insèrent donc dans cette structure à double niveau. Ils sont composés de combinaisons plus ou moins complexes de sons longs, de sons courts et de silences. Ces combinaisons s'organisent en séquences. Les séquences s'organisent entre elles pour former des phrases.

3.2 Le rythme dans la parole : de quoi parle-t-on ?

Dans la parole, le rythme est lié à l'alternance de longueur des sons prononcés et des pauses, il peut être défini selon différentes composantes qui sont principalement la fréquence des pauses (entre les mots ou entre les phrases), alternance de longueurs des syllabes, alternance d'accentuation des syllabes. À la différence de la musique, le rythme de la parole n'est pas strictement régulier. Chaque langue est "rythmée" à sa manière : en anglais par exemple, la perception du rythme se fait à partir des syllabes accentuées, l'accentuation dépendant du mot, alors qu'en français, toutes les syllabes sont d'importance similaire, mais le rythme s'exprime à travers l'allongement ou l'accentuation de la dernière syllabe des mots (Kraus & Slater, 2015 ; Patel, 2003). Comme dans la musique, le rythme joue un rôle organisateur dans le groupement des diverses unités de langage (syllabes, mots, phrases).

4 Traitement commun à la parole et à la musique

Lorsque le signal de parole ou de musique arrive à nos sens, il est nécessaire de traiter cognitivement ce signal, c'est-à-dire de décomposer les informations reçues pour les intégrer et en extraire un sens : il s'agit du traitement. De nombreux travaux soulignent l'existence de processus sensoriels et cognitifs communs à la musique et à la parole (Habib & Besson, 2008 ; Patel, 2003). Toutefois, il est important de préciser que malgré ces processus communs, l'objectif du traitement cognitif est différent, expressif et émotionnel dans la musique, sémantique dans le langage.

4.1 Un traitement multisensoriel

Le système auditif n'est pas sollicité isolément pour le traitement d'un signal de parole. La compréhension du message peut être aidée par d'autres fonctions cognitives et sensorielles.

En perception de la parole, le système visuel apporte des informations sur les phonèmes articulés par la perception du mouvement des lèvres, mais aussi d'informations pragmatiques grâce aux mimiques ou aux gestes produits par l'interlocuteur. En musique, des stimuli visuels tels que la manière dont une personne joue, les émotions exprimées, peuvent aussi influencer la perception de performances musicales (Schutz & Lipscomb, 2007 ; Tsay, 2013).

Le système sensori-moteur joue également un rôle dans la perception de la musique et de la parole. L'écoute simple d'un rythme, même sans s'imaginer sa production, active en effet des régions corticales motrices (aire prémotrice, aire motrice supplémentaire) (Chen, Penhume & Zatorre, 2008 ; Zatorre, Chen, & Penhume, 2007). L'écoute de la parole des représentations motrices (articulatoires et gestuelles), et des zones corticales dédiées à la motricité de la face ; la parole est donc traitée à la fois comme un son et comme une représentation d'action (Scott & Johnsrude, 2003, cités par Kraus & Slater, 2015). Cela amène à penser que les réseaux neuronaux utilisés dans la production de la parole et de la musique, en particulier les systèmes sensori-moteurs, sont également activés lors de leur perception.

L'effet McGurk fournit une illustration du traitement intégratif de la parole. Selon cet effet, pour la majorité des adultes, entendre la syllabe /ga/ et voir simultanément une personne articuler /ba/ (sans le son) provoque l'illusion perceptive que cette personne prononce /da/ car le point d'articulation du /d/ est intermédiaire entre celui de /b/ et de /g/ (McGurk & Macdonald, 1976).

4.2 Ressources neuronales partagées

D'un point de vue neuro-anatomique, lorsqu'on observe le cortex par imagerie cérébrale, la musique et la parole semblent activer des aires cérébrales qui se chevauchent tout en relevant de réseaux neuronaux différents (Peretz, Vucan, Lagrois & Armony, 2015). Parole et musique ayant des caractéristiques acoustiques communes, leur traitement (par exemple, celui de la périodicité) serait en partie identique et impliquerait des mécanismes sous corticaux ainsi que les aires auditives primaires.

Au-delà, le traitement du stimulus dans les aires supérieures devient plus différencié. En effet, il concerne non plus l'analyse purement acoustique mais sa représentation cognitive, et dépend donc de son contexte (Patel, 2011 ; Peretz et al., 2015). Cette différence est cohérente avec des observations en neuropsychologie, car les patients atteints d'amusie congénitale ou consécutive à une lésion ne présentent généralement pas d'aphasie associée.

Néanmoins, certaines ressources neuronales sont partagées par le traitement de la musique et du langage, car ils nécessitent des opérations fonctionnelles similaires. Par exemple, le traitement de la hauteur relative est nécessaire à la fois en musique pour reconnaître une mélodie quelle que soit la gamme de fréquences dans laquelle elle est jouée, et en parole pour reconnaître une courbe intonative (e.g. courbe intonative montante pour une phrase interrogative) (Patel, 2013). Des difficultés de traitement fin de la hauteur relative, permettant de distinguer une déclaration d'une question, ont d'ailleurs été observées chez des personnes atteintes d'amusie congénitale (Liu, Patel, Fourcin & Stewart, 2010, cités par Patel, 2013). Ainsi, des réseaux neuronaux sous-tendant la musique et la parole interagissent à différents niveaux de traitement : dimension de la hauteur avec la mélodie en musique et la prosodie en parole, dimension syntaxique et dimension temporelle (Tillmann & Schön, 2013).

4.3 Dimension temporelle

Le traitement perceptif de la parole comme de la musique comporte un aspect fondamental qui est le traitement temporel. La capacité à détecter et intégrer des motifs temporels ou des changements acoustiques (variation, apparition, interruption) est fondamentale, car les informations porteuses de sens se déploient simultanément sur plusieurs échelles de temps en musique comme en parole. Nous développons particulièrement cet aspect du fait du lien existant entre le traitement temporel et les habiletés rythmiques.

4.3.1 Rôle de segmentation

Dans la parole, le rythme sert de repère pour l'auditeur : dès quelques mois, l'enfant intègre le patron métrique le plus courant de sa langue comme modèle sur lequel s'appuyer pour repérer la frontière des mots dans le flux de parole. La sensibilité à la métrique et au rythme, et plus généralement l'attention temporelle, participent de la distinction des timbres de voix ou d'instrument, mais aussi des différents phonèmes. Le traitement temporel permet également la détection du ralentissement de la parole en fin de phrase ou de proposition, ce qui facilite la perception des frontières entre les mots et entre les phrases (Huss, Verney, Fosker, Mead & Goswami, 2011 ; Goswami, 2011 ; Goswami, Huss, Mead, Fosker & Verney, 2013 ; Tierney & Kraus, 2014).

Selon le Multi-Time Resolution Model (Poepell, Idsardi & van Wassenhove, 2008 cités par Bedoin, 2015), le traitement de la parole requiert une attention temporelle à différentes échelles, c'est-à-dire à différents niveaux de fréquence d'oscillations neuronales internes (on distingue à ce sujet les ondes gamma, delta et thêta qui correspondent à différentes fréquences), et serait effectué en conséquence simultanément par différents réseaux neuronaux. Ainsi, le traitement des phonèmes nécessite la détection d'indices acoustiques de l'ordre de la dizaine de millisecondes, tandis que les traitements syllabiques, morphémiques et syntaxiques se font à travers une échelle d'analyse plus large. Il semble par ailleurs que l'unité syllabique soit importante dans la séquenciation de la parole (Fabre & Bedoin, 2003), et la segmentation syllabique est possible par la détection et le traitement d'indices acoustiques tels que déclenchement du voisement, ou *voice onset time*.

En musique, la pulsation est plus régulière et plus facilement perceptible qu'en parole. L'attention temporelle permet d'opérer une séquenciation du signal, là encore à plusieurs échelles, notamment pour en extraire les motifs rythmiques (pulsation, métrique avec temps forts et faibles), la mélodie, la perception des différentes voix, etc. (Kraus et Slater, 2015).

Le traitement temporel joue donc un rôle déterminant dans la segmentation du flux acoustique. Cette séquenciation du signal nécessite des ressources attentionnelles spécifiques que nous détaillerons dans le paragraphe suivant.

4.3.2 Théorie de l'attention dynamique (Jones)

La théorie de l'attention dynamique développée par Jones, qui concernait initialement le traitement de la musique, peut être appliquée au traitement de la parole. Selon sa théorie, l'attention n'est pas constante mais se répartit en cycles. Ces cycles d'attention ont une fréquence propre à l'individu, laquelle se modifie en tentant de se synchroniser au rythme des informations dans l'environnement. Lorsque les stimuli se présentent à une fréquence régulière, les cycles se synchronisent sur cette fréquence assez facilement, et le traitement des stimuli s'en trouve facilité car ils sont anticipés et surviennent à des moments où l'attention est à son maximum (Jones, 2008 cité par Prybylski et al., 2013). Les ressources attentionnelles sont ainsi allouées préférentiellement aux signaux importants comme les temps forts en musique, les débuts de syllabes, ou les syllabes accentuées en parole.

Des études récentes ont montré que la détection de phonèmes et le traitement syntaxique de l'oral peuvent être améliorés (précision ou rapidité) par une amorce rythmique congruente, cette dernière stimulant les oscillateurs internes (Bedoin, Brisseau, Molinier, Roch & Tillmann, sous presse 2016 ; Cason & Schön, 2012 ; Kotz, Gunter & Wonneberger, 2005, cités par Tillmann & Schön, 2013 ; Prybylski et al, 2013). Ceci soutient l'hypothèse selon laquelle l'attention temporelle dépendrait de mécanismes similaires en musique et en parole (Schön & Tillmann, 2015 ; Tillmann & Schön, 2013). Un déficit dans la synchronisation de ces cycles attentionnels gênerait l'efficacité du traitement séquentiel acoustique, ce qui pourrait contribuer aux difficultés rencontrées en cas de trouble développemental du langage (Goswami, 2011).

4.3.3 Traitement temporel et traitement du langage écrit

La lecture est une activité complexe qui ne peut pas être définie par un seul type d'opérations cognitives. L'acte de lire fait appel à l'interaction de deux composantes essentielles dans le traitement de l'écrit : l'identification de mots et la compréhension. La lecture peut être définie par l'équation : $L = R \times C$ (Gouh & Tunmer, 1986). Lire (« L » de l'équation), c'est extraire de l'information de ce qui est écrit. Pour extraire cette information, il convient d'identifier les mots (« R » : reconnaissance des mots isolés) et de comprendre ce qu'on lit (« C » = compréhension orale sémantique et syntaxique). L'apprentissage du langage écrit commence par une compréhension du principe alphabétique et l'apprentissage des correspondances graphèmes-phonèmes (CGP). Aussi, ce qui a été décrit précédemment dans le traitement de la parole permettant la segmentation du flux de parole et la construction de catégories phonémiques se répercute sur les capacités d'identification écrite. On sait également que l'unité syllabique, dont nous avons évoqué le traitement temporel en parole, est utilisée très tôt par le système cognitif dès le début de l'apprentissage de la lecture, pour reconnaître les mots écrits (Cole, Magnan, Grainger, 1999). De manière générale, les performances en lecture de mots en CP sont expliquées par des connaissances sur la structure des mots, notamment sur structure phonologique et morphologique (Ecalte, Magnan & Ramus, 2007).

De plus, un bon niveau de compréhension orale présage d'un bon niveau de compréhension écrite. Les compétences en langage oral sont un des prédicteurs les plus significatifs de la compétence en lecture ultérieure. Ainsi, la compréhension orale est primordiale dans le processus de compréhension écrite (Ecalte et al, 2007).

Plusieurs études attestent que certaines habiletés en rythme, notamment taper la pulsation, reproduire un rythme ou percevoir la métrique sont corrélées aux habiletés ultérieures en métaphonologie et en lecture (Dellatolas, 2009 cité par Kraus & Slater, 2015 ; Goswami et al., 2013 ; Huss et al. 2011 ; Tierney & Kraus, 2013), ce qui suggère un lien fort entre rythme et langage écrit. La capacité à élaborer un système phonologique précis repose sur la capacité à extraire et se représenter les phonèmes ainsi que les syllabes, ce qui, nous

venons de le voir, est sous-tendu par une attention temporelle efficace permettant d'anticiper l'occurrence des unités d'information pertinente et de les intégrer (Bedoin, 2015).

L'attention temporelle est également nécessaire dans le traitement de la lecture car elle permet la séquenciation, à l'œuvre dans les deux voies d'identification des mots que sont les voies d'assemblage et d'adressage (décrites dans II. La dyslexie). La séquenciation nécessite en effet de déplacer l'attention d'un mot à l'autre ou d'un graphème à un autre au sein des mots. Là encore, des études ont montré l'effet bénéfique que pouvait apporter une amorce rythmique adaptée à la lecture de mots (Bedoin, 2015 ; Tillmann et al., 2009 cités par Bedoin, 2015).

Ainsi, musique et langage partagent de nombreuses caractéristiques, notamment des processus sensoriels et cognitifs communs, et plus précisément encore l'aspect temporel du traitement perceptif du flux acoustique. Les études effectuées sur les troubles du langage écrit observent plus précisément les processus cognitifs altérés dans la dyslexie et proposent diverses théories explicatives. Dans la partie suivante, nous présenterons la dyslexie et nous porterons plus spécifiquement notre intérêt sur la théorie du déficit du traitement temporel, car elle sert de soubassement majeur aux recherches mettant en lien musique et langage et plus particulièrement rythme et langage.

II La dyslexie

1 Définition

La dyslexie développementale est un trouble spécifique de l'apprentissage dont les origines sont neurobiologiques, c'est-à-dire sous-tendues par un déficit cognitif, portant sur l'acquisition du langage écrit. Elle se caractérise par des déficits significatifs et persistants dans l'identification des mots écrits, objectivés sur le plan comportemental par des difficultés de reconnaissance exacte et/ou fluente de mots écrits. Elle est généralement associée à une dysorthographe, conséquence du trouble de l'identification qui empêche une acquisition normale d'un lexique orthographique.

Ce trouble survient en dehors d'une déficience intellectuelle, d'un trouble neurologique objectivable ou d'une carence éducative significative. En cas de déficience sensorielle associée, la dyslexie n'est pas explicable par les conséquences fonctionnelles de cette déficience (Perdrix, 2014 ; Lyon, 2003 cité par INSERM, 2007).

La dyslexie est parfois divisée en sous-types, selon la voie de lecture atteinte (Bedoin, 2016). La lecture peut se faire, et c'est le cas au début de son apprentissage, par la voie d'assemblage. Il s'agit d'utiliser les correspondances graphème-phonème pour déchiffrer le mot séquentiellement et accéder à sa forme phonologique. Cette voie de lecture ne permet pas de lire correctement tous les mots en français, car beaucoup sont irréguliers ou comportent des lettres muettes. L'autre procédure de lecture, censée s'engager en parallèle et qui est particulièrement efficace chez le lecteur expert, est la voie lexicale, aussi appelée voie d'adressage. Ici, l'identification du mot se fait très rapidement car automatiquement, sans intervention de connaissances phonologiques, par accès au stock lexical orthographique : le lecteur reconnaît précisément l'identité et la position de toutes les lettres d'un mot stocké dans son lexique. L'unité orthographique activée dans le lexique active à son tour directement une unité-mot dans le lexique phonologique.

Les enfants dyslexiques qui présentent des compétences déficitaires dans l'utilisation de la voie phonologique sont dits dyslexiques phonologiques ; ceux qui présentent des compétences déficitaires dans la voie lexicale sont dits dyslexiques de surfaces. Dans la réalité clinique, l'altération spécifique de l'une ou l'autre voie est rare car elles sont utilisées conjointement et ne se développent pas de manière indépendante : on parle donc de dyslexie phonologique relative ou de dyslexie de surface relative.

2 Prévalence

La prévalence de la dyslexie développementale est estimée en France entre 6 et 8 %. Les chiffres de prévalence de la dyslexie sont à utiliser avec précaution, car il faut tenir compte de la langue dans laquelle a été faite l'étude de prévalence. En effet, les caractéristiques de la langue, et en particulier son opacité (degré d'univocité des correspondances graphèmes-phonèmes), influencent la prévalence de la dyslexie et les types de dyslexies les plus facilement diagnostiquables.

Le trouble touche plus souvent les garçons que les filles, avec un rapport estimé à deux garçons pour une fille (Ecalé, Magnan & Ramus, 2007 ; INSERM, 2007).

3 Symptomatologie

3.1 Tableau clinique général

Les conséquences de ce trouble sont nombreuses pour la personne. Tout d'abord, la reconnaissance inexacte ou lente des mots empêche une lecture fluide et entrave donc souvent la compréhension de ce qui est lu. La compréhension en lecture reste néanmoins

souvent supérieure au niveau que permettent d'attendre les difficultés d'identification. La surcharge cognitive induite par le trouble de la lecture peut gêner l'intégration des règles de grammaire et l'acquisition de vocabulaire par la lecture. De plus, la dyslexie résultant souvent d'un déficit dans la composante phonologique du langage (voir partie hypothèses explicatives ci-après), les difficultés apparaissent également dans l'acquisition de compétences nécessitant une analyse phonologique correcte. Ainsi, l'apprentissage de leçons, de poésies, des tables de multiplication et l'apprentissage des langues étrangères (Mazur-Palandre, Abadie & Bedoin, 2016) peuvent se retrouver entravés.

Dans un tel contexte, l'enfant peut avoir tendance à perdre confiance en ses capacités et se sentir en décalage avec ses camarades. Une appétence moindre à la lecture voire un dégoût ne sont pas rares, ainsi que plus généralement une perte de motivation à l'école, rendant l'enfant encore plus fragile dans l'acquisition des compétences scolaires et dans l'élaboration de son lexique.

Au fil de sa scolarité, les enfants dyslexiques peuvent arriver à compenser partiellement leur trouble - bien que la cause de la dyslexie ne disparaît pas - au prix d'une mobilisation importante des ressources personnelles intellectuelles et psychologiques. L'évolution du trouble jusqu'à l'âge adulte sera fonction de la pédagogie utilisée, de l'aide rééducative apportée et des ressources mobilisées par le sujet. Les études montrent qu'il subsiste très souvent des séquelles telles qu'une lenteur en lecture et des difficultés persistantes en orthographe (Mazur-Palandre et al., 2016).

3.2 Troubles associés et comorbidités

La dyslexie est un trouble qui se présente rarement isolément. Nous nous appuyons dans cette section sur les données publiées dans un rapport d'expertise collective de l'INSERM paru en 2007 sur la dyslexie, la dysorthographe et la dysgraphie.

Outre les troubles anxieux et dépressifs qui peuvent apparaître en conséquence du tableau clinique précédemment décrit, des troubles cognitifs ou des troubles spécifiques des apprentissages sont fréquemment associés à la dyslexie.

Tout d'abord, un trouble ou un retard du langage oral est souvent présent dans les antécédents. Ces troubles peuvent être bénins, ou faire l'objet d'un diagnostic de dysphasie, compliquant le tableau dyslexique. On sait de plus que les troubles du langage oral augmentent le risque de développer une dyslexie. Outre cette comorbidité, les difficultés importantes en lecture entravent le développement du lexique, qui est supporté de manière croissante par les lectures par lesquelles l'enfant a accès à un niveau de langage différent et plus élaboré.

Un autre trouble associé fréquent est le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH), avec une prévalence estimée à 30 %. Des troubles moteurs (dyspraxie, troubles de la coordination, dysgraphie) et des troubles d'acquisition de la cognition mathématique (dyscalculie) sont également mentionnés dans la littérature comme étant relativement fréquents.

4 Hypothèses explicatives

La dyslexie est parfois présentée selon un modèle à trois niveaux : le niveau neurobiologique, le niveau cognitif et le niveau comportemental (symptomatique) (Launay, 2015). La recherche sur la dyslexie explore beaucoup les niveaux neurobiologique et cognitif.

La dyslexie est soumise à l'influence de facteurs génétiques et environnementaux. Les hypothèses explorant des dysfonctionnements neuroanatomiques et neurophysiologiques

sont multiples. Plusieurs d'entre elles cherchent une cause dans l'analyse du langage oral, car c'est par elle que passe l'acquisition du langage écrit par la traduction des phonèmes en graphèmes (pour les langues alphabétiques comme le français) (INSERM, 2007). Un courant anglo-saxon tend à établir un continuum entre les troubles spécifiques du langage oral et ceux du langage écrit (Bishop & Snowling, 2004).

4.1 Trouble phonologique

Le trouble le plus largement et anciennement admis par la communauté scientifique comme étant prévalent dans la dyslexie est un déficit phonologique. Ce trouble phonologique se résume principalement par des compétences significativement éloignées de la norme en métaphonologie (manipulation consciente des phonèmes), en mémoire phonologique à court terme, par un accès au lexique lent et/ou peu précis. En clinique, ce sont principalement ces critères qui sont utilisés pour poser le diagnostic de dyslexie phonologique, en plus d'un profil comportemental en lecture et écriture montrant un déficit important de la voie d'assemblage (Bedoin, 2016).

S'il a été montré que les enfants dyslexiques entrent dans l'apprentissage du langage écrit avec un tel déficit phonologique, la question de l'origine de ce déficit du système phonologique se pose. Deux premières hypothèses ont été émises, l'une sur la capacité à discriminer les phonèmes (Bogliotti, Serniclaes, Messaoud-Galusi & Sprenger-Charolle, 2008) et l'autre sur le traitement auditif de signaux rapides (Tallal, 1993). La première hypothèse provient d'études montrant que les enfants dyslexiques ont une perception catégorielle des phonèmes atypique. La perception catégorielle en psycholinguistique est l'ensemble des mécanismes perceptifs par lesquels le cerveau traite les sons de la parole sur la base de leurs propriétés phonétiques pour les identifier en termes de catégories. D'après ces études, les dyslexiques discriminent moins bien les catégories entre elles, en particulier pour différencier les consonnes sourdes et sonores (discriminer *ba* et *pa*), mais discriminent mieux les différences intra-catégorielles non pertinentes pour la langue, ce qui leur rend difficile l'élaboration de catégories phonémiques adaptées et stables (Bogliotti et al., 2008).

La seconde hypothèse a été émise par Tallal (1980), pour qui le traitement auditif de sons brefs comme les transitions formantiques (de l'ordre de plusieurs dizaines de millisecondes) serait altéré chez les dyslexiques, et ce de manière non spécifique à la parole. L'étude montre que les enfants avec un trouble spécifique du langage (Specific Language Impairment, SLI, en anglais, susceptibles de développer des dyslexies) ont des performances altérées dans la discrimination de sons caractérisés par des changements acoustiques brefs et rapides. Ils ont des difficultés par exemple à distinguer l'ordre de présentation de deux notes différentes lorsqu'elles sont présentées avec un intervalle inférieur à 350 ms, tandis que les enfants normo-lecteurs peuvent distinguer cet ordre pour un intervalle de 30 ms. Ceci affecterait la discrimination de phonèmes proches tels que */b/* et */d/*, car cette dernière se base sur la détection de transitions formantiques rapides ne durant que 10 à 40 millisecondes (Tallal, Miller & Fitch 1993, cités par Overy, 2000 ; Tallal, 1980). Mais cette hypothèse a largement été remise en cause par plusieurs études qui ont montré le rôle limité de ce déficit de traitement auditif dans la dyslexie (Heath & Hogben, 2004, cités par Flaugnacco, 2014).

La dyslexie développementale étant décrite dans un tableau comportant des déficits fins mais multiples, de nombreuses autres hypothèses s'appuient sur ces déficits pour envisager diverses origines possibles. Nous allons décrire dans la suite les principaux déficits constatés et les hypothèses explicatives associées, sans prétendre à l'exhaustivité.

4.2 Déficits visuels

Le système visuel magnocellulaire contribue à relayer les informations entre la rétine et le cortex visuel primaire, et permet principalement la détection de stimuli rapides et dotés de basses fréquences spatiales, ce qui en fait un élément déterminant du traitement temporel en modalité visuelle. Il intervient dans les saccades oculaires, nécessaires pour passer d'un mot à un autre, et participe à la réalisation des fixations nécessaires au maintien du regard sur les lettres d'un mot à déchiffrer. L'hypothèse magnocellulaire a été élaborée sur le constat de l'existence de déficits du traitement visuel, qui résulteraient d'une lenteur de réponses de certaines cellules de cette voie magnocellulaire. Certains dyslexiques expliquent d'ailleurs qu'ils ont l'impression que les lettres bougent sans arrêt ou se chevauchent dans le mot (Ecalte et al., 2007). Cette théorie ne fait pas consensus, certaines critiques portant sur les tâches utilisées pour évaluer le fonctionnement de la voie magnocellulaire, et ne peut expliquer à elle seule la dyslexie développementale (Skottun, 2008, cité par Bedoin, 2016). Elle n'est cependant pas totalement rejetée, et a évolué ultérieurement vers une version amodale : il existerait un déficit de traitement des stimuli à changement rapide dans différentes modalités (auditive, visuelle mais aussi motrice), ce qui rejoint la théorie sur le traitement attentionnel développée ci-après (Bedoin, 2016).

4.3 Déficits attentionnels

Toutes les fonctions attentionnelles ne sont pas altérées : les fonctions d'alerte, de vigilance et d'inhibition de réponses notamment ne sont pas touchées dans la dyslexie lorsqu'elle n'est pas associée à une TDAH (Bedoin, 2016). Le terme d'attention est utilisé ici pour parler de l'attention sélective, qui porte sur différentes modalités sensorielles et recouvre plusieurs fonctions cognitives et physiologiques nécessaires à l'apprentissage de la lecture. Certaines hypothèses portent sur l'attention visuelle, d'autres - plus larges - rassemblent plusieurs théories déjà évoquées dans l'hypothèse d'un trouble du traitement attentionnel temporel.

4.3.1 Attention visuelle

La première hypothèse évoquant des troubles de l'attention a été proposée pour expliquer l'existence de profils de dyslexiques sans trouble phonologique objectivable mais présentant un déficit dans la voie d'adressage. Valdois (2008) avait pour cela évoqué un déficit visuo-attentionnel réduisant les chances de porter attention à un groupement de lettres suffisamment important pour constituer une représentation orthographique complète et stable d'un mot. Aujourd'hui d'autres hypothèses sont émises ; elles situent une origine possible de la dyslexie dans un déficit d'orientation spatiale de l'attention et d'inhibition des détails (Bedoin, 2015).

La recherche a par la suite montré que le déficit attentionnel ne serait pas exclusivement visuel. Facoetti, Paganoni, Cattaneo, Galli, Umilta & Mascetti (2003) ont montré que l'orientation automatique de l'attention auditive et visuelle est déficitaire chez les dyslexiques, résultats confirmés récemment par une étude française (Bedoin, 2014). De plus, les différences individuelles dans les capacités d'orientation attentionnelle multisensorielle sont prédictives des performances en lecture de non-mots, quel que soit le type de dyslexie, suggérant que ces capacités jouent un rôle dans le décodage phonologique (Facoetti et al., 2009).

4.3.2 Attention temporelle

L'hypothèse de Tallal (1993), qui postulait un déficit du traitement temporel a été reprise dans des études plus récentes par des chercheurs qui investiguent d'autres aspects du traitement temporel en le reliant au codage du signal acoustique et à l'attention temporelle.

En particulier, Goswami a proposé une théorie en lien avec l'échantillonnage temporel (*temporal sampling*) (voir Goswami, 2011 pour détails). L'hypothèse de Goswami est qu'il existe des traitements basiques auditifs qui sont utilisés pour percevoir à la fois le langage et la musique et qui permettent l'extraction de la structure métrique et du rythme. Le premier niveau d'analyse décrit concerne l'attaque (*rise time*), qui est la rapidité avec laquelle un son monte en intensité. La perception de l'attaque est cruciale dans le développement de la parole car l'attaque reflète l'enveloppe d'amplitude du son ; la perception de l'attaque permet notamment la distinction de phonèmes, donc le traitement phonologique, mais aussi la segmentation du flux de parole en syllabes. Chez les sujets dyslexiques, Goswami (2011) postule que le traitement de l'attaque ne se fait pas normalement car le codage de l'information acoustique par des oscillations neurales à certaines (basses) fréquences serait altéré. La littérature à ce sujet s'appuie entre autres sur la théorie de l'attention dynamique de Jones décrite précédemment. D'autres équipes mènent actuellement des études et proposent des hypothèses en lien avec la perturbation des oscillations cérébrales internes (Heim, Friedman, Keil & Benasich, 2011, Lehongre, Ramus, Villiermet, Schwartz & Giraud, 2011, Poeppel et al., 2008 cités par Bedoin, 2016).

Le cadre théorique de Goswami s'appuie sur la recherche qui a montré d'une part des compétences altérées chez les enfants dyslexiques développementaux dans plusieurs capacités rythmiques, notamment taper en rythme avec un métronome et percevoir la métrique (Corriveau & Goswami, 2009 ; Huss et al., 2011), et des liens forts entre ces capacités rythmiques et des habiletés en langage oral et écrit (conscience phonologique, lecture). Ainsi, il a été montré que la reproduction de rythme était un bon prédicteur de la précision de lecture des pseudo-mots, et que la perception de la métrique était un prédicteur fort des capacités de lecture (précision de lecture de texte, vitesse de lecture de mot) et d'épellation (Flaugnacco et al., 2014 ; Goswami et al., 2013 ; Huss et al., 2011). Or des liens de corrélations ont été établis entre la perception de l'attaque des syllabes et la sensibilité à la métrique ; parallèlement, la capacité de perception de l'attaque est prédictive des compétences en lecture chez les enfants dyslexiques (Flaugnacco et al., 2014 ; Goswami, 2002, Thompson & Goswami, 2010 cités par Goswami, 2011 ; Huss et al., 2011). De plus, un déficit de perception de l'attaque est présent aussi chez les adultes dyslexiques ayant compensé leurs difficultés (Pasquini, Corriveau & Goswami, 2007). L'ensemble de ces recherches ont amené Goswami à attribuer un rôle important à la perception de l'attaque dans le développement du langage écrit et donc dans les déficits décrits dans la dyslexie.

Cette théorie d'un déficit de l'échantillonnage temporel n'est pas en opposition avec toutes les précédentes théories décrites, mais peut se voir au contraire comme une hypothèse plus globale, recoupant les déficits phonologiques et visuels précédemment décrits dans la dyslexie.

A l'heure actuelle, la recherche montre qu'une des composantes déficitaires majeures dans la dyslexie est attentionnelle et/ou temporelle, le lien unissant les deux restant encore à établir. De même, la description plus précise des troubles reste encore mal connue et à décrire.

La dyslexie est un trouble qui affecte le développement du langage écrit et dont l'origine n'est pas encore bien définie. Une des hypothèses explicatives majeures de la dyslexie, le déficit du traitement temporel, est souvent invoquée par les chercheurs formulant l'hypothèse selon laquelle un entraînement musical ou exclusivement rythmique peut avoir des effets sur les compétences nécessaires au langage écrit. Dans cette troisième partie, nous détaillerons les recherches récentes montrant un effet d'un entraînement musical ou rythmique sur les habiletés nécessaires au langage écrit.

III Apport des études récentes pour une remédiation rythmique à la dyslexie

1 Plasticité cérébrale et pratique musicale

1.1 Études transversales comparant les musiciens et non-musiciens

Le cerveau des adultes musiciens semble présenter des caractéristiques anatomiques résultant probablement de leurs nombreuses années de pratique. On a montré que leur volume de substance grise dans l'aire auditive primaire était plus important que chez les non-musiciens (Schneider, Scherg, Dosch, Specht, Gutschalk & Rupp, 2002, cités par Habib & Besson, 2008). Également, leur planum temporale, qui est une aire du cortex habituellement plus volumineuse dans l'hémisphère gauche et qui joue probablement un rôle dans l'intégration de plusieurs stimuli de nature différente, présente une asymétrie en faveur de l'hémisphère gauche encore plus importante que dans la population non musicienne (Schlaug, Jäncke, Huang & Steinmetz, 1995 ; Zatorre, Belin & Penhume, 2002, cités par Habib & Besson, 2008).

D'un point de vue comportemental, on a relevé que les musiciens font de meilleures performances que les non-musiciens dans diverses tâches, notamment dans la perception des sons, en musique mais aussi dans le langage (Chobert, Marie, François, Schön & Besson, 2011 ; Habib & Besson, 2008).

1.2 Effets d'un entraînement musical sur les habiletés langagières

Pour savoir si c'est réellement la pratique musicale qui induit les différences que l'on vient de décrire, des études longitudinales ont testé l'effet d'un entraînement musical en utilisant une méthodologie prétest/entraînement/post-test. Ces études montrent l'impact d'un tel entraînement sur la mémoire, sur la segmentation et le traitement de la parole (Chobert, François, Velay & Besson, 2012a ; François, Chobert, Besson & Schön, 2012 ; Moreno, Marques, Santos A., Santos M., Castro & Besson, 2008) et sur les habiletés en lecture (Moreno et al., 2008 ; Rautenberg, 2015).

Ainsi, l'étude des effets d'une pratique musicale montrant d'une part l'implication d'une restructuration neuronale grâce à la plasticité cérébrale et d'autre part, l'amélioration de certaines habiletés langagières, notamment du langage écrit, fournit des arguments solides pour formuler l'hypothèse selon laquelle un entraînement musical pourrait constituer un excellent support de réhabilitation, notamment dans le cadre de la dyslexie.

2 Intérêt d'un entraînement musical pour la remédiation de la dyslexie

2.1 Hypothèse OPERA

Parmi ces chercheurs, Patel (2011) a développé une hypothèse, qu'il a nommée OPERA, explicitant les raisons pour lesquelles un entraînement musical apporterait des bénéfices au traitement de la parole. Selon son hypothèse, si plusieurs conditions (décrites ci-après) sont réunies dans un entraînement musical, la pratique d'un tel entraînement améliore certaines compétences qui se transfèrent au traitement de la parole grâce aux réseaux neuronaux communs avec le traitement de la musique. Ces conditions sont au nombre de cinq : utilisation de réseaux neuronaux communs au traitement des caractéristiques acoustiques de la musique et de la parole (*overlap*), précision, émotion, répétition et attention soutenue. Elles sont facilement remplies dans un entraînement musical, notamment parce que la pratique de la musique demande conjointement de l'attention, de la précision et des répétitions pour pouvoir progresser. Patel mentionne l'intérêt de cette hypothèse pour les

troubles spécifiques de la lecture en s'appuyant sur les résultats de Goswami et son équipe (Goswami, 2011) concernant un possible lien entre le déficit de perception de l'enveloppe d'amplitude et la dyslexie développementale. Selon lui, un entraînement requérant un traitement précis de l'enveloppe d'amplitude remplirait les cinq conditions de l'hypothèse OPERA et pourrait donc apporter un bénéfice dans les troubles spécifiques de la lecture, ce qui recoupe les études menées sur ce sujet.

2.2 Hypothèse PATH

Sur la base de ces travaux, Tierney et Kraus (2014) ont émis une autre hypothèse (PATH, pour Precise Auditory Timing Hypothesis) selon laquelle la pratique répétée d'une tâche auditivo-motrice améliorerait les compétences phonologiques. Les auteurs ne parlent pas spécifiquement de la dyslexie mais du traitement phonologique en général. La tâche de répétition auditivo-motrice impliquerait un traitement attentionnel favorable permettant d'augmenter le système de représentation automatique des sons. Le traitement phonologique en serait alors amélioré. Ainsi, un entraînement uniquement basé sur le rythme, c'est-à-dire sur la répétition continue et régulière d'un rythme ou d'une pulsation, pourrait selon cette hypothèse améliorer le traitement phonologique.

2.3 Entraînement musical multisensoriel

Habib & Besson (2008) développent l'idée qu'un entraînement musical serait bénéfique sur la base des arguments suivants : musique et langage disposent de réseaux neuronaux communs, le traitement temporel et les connexions multimodales corticales sont altérés chez les personnes dyslexiques. Ils font l'hypothèse qu'un entraînement musical multisensoriel améliorera diverses compétences langagières. Ainsi, un entraînement mettant en jeu plusieurs sens tels que l'audition, la vision et le toucher (percussions corporelles) est pertinent pour améliorer le langage.

2.4 Autres études

Par ailleurs, de nombreux auteurs, à la suite d'études de corrélation entre aptitudes musicales rythmiques et aptitudes langagières, ou portant sur des déficits marqués chez les personnes dyslexiques, concluent sur l'intérêt potentiel qu'un entraînement rythmique constituerait dans la remédiation de la dyslexie développementale (Chobert, François, Habib & Besson, 2012b ; Flaugnacco et al., 2014 et 2015 ; Goswami, 2013). Flaugnacco et al. (2014) insistent sur le caractère collectif d'un tel entraînement, le groupe étant un facteur de motivation et de soutien donnant à l'entraînement une plus grande efficacité.

3 Revue des études portant sur les effets d'un entraînement musical sur les compétences nécessaires au traitement du langage écrit

3.1 Entraînements musicaux

Overy (2000, 2003) propose une remédiation musicale basée sur des jeux de rythme et de chants, menée pendant un an dans une classe de 18 enfants dont le niveau scolaire correspond au CP, à raison d'une heure par semaine. Les résultats de son étude montrent une amélioration des performances phonologiques et de la capacité des enfants à épeler. Habib, Lardy, Desiles, Commeiras, Chobert & Besson (2016) ont développé un entraînement musical cognitif à court terme (18 h d'entraînement) pour des enfants dyslexiques âgés de 7 à 11 ans (N=12). L'étude montre que l'entraînement a des effets bénéfiques sur la perception

catégorielle, la perception auditive d'éléments temporels de la parole, l'attention auditive, la conscience phonologique, les habiletés en lecture (lecture d'un texte) et la répétition de pseudo-mots. Les performances en post-test se rapprochent de celles du groupe contrôle constitué d'enfants normo-lecteurs et n'ayant pas suivi l'entraînement (N=22). Les effets sont présents que l'entraînement soit intensif (3 jours) ou plus étalé (6 semaines).

3.2 Entraînements rythmiques

Si les entraînements de Overy et de Habib ne sont pas spécifiquement rythmiques, les deux équipes ont cependant porté une attention particulière à ce paramètre en construisant leur entraînement. En effet, les aspects rythmiques de la prosodie jouent un rôle déterminant dans le traitement de la parole et certains processus comme l'attention qui y sont associés. L'équipe de Flaughnacco et al. (2015) en Italie a mené également une étude randomisée auprès d'enfants dyslexiques âgés de 8 à 11 ans visant l'amélioration du traitement temporel et des habiletés rythmiques. Les entraînements ont été menés en groupe durant 30 semaines, un groupe contrôle ayant suivi une activité peinture, avec une attention particulière portée sur l'intérêt et la motivation du groupe pour son activité. La précision en lecture, le traitement temporel précis (reproduction de rythme, perception de régularité) et les habiletés phonologiques (fusion de phonèmes, répétition de pseudo-mots, empan de chiffres) ont été significativement améliorés dans le groupe rythme (N=24) mais non dans le groupe peinture (N=22).

Goswami, s'appuyant sur sa théorie du traitement temporel déficitaire chez les personnes dyslexiques, conseille de développer une remédiation à partir du rythme, parce que la musique donne à entendre un rythme plus facile à extraire, et donc plus facilement source d'ajustement favorable des oscillations cérébrales sur un rythme adapté à l'analyse du signal. Dans une étude publiée en 2013, elle a comparé une remédiation rythmique à une approche basée sur la phonologie - préexistante et déjà documentée (Moore et al., 2005) - auprès de 33 enfants dyslexiques de 9 ans. Les deux approches, dont l'utilisation s'est faite individuellement pendant six semaines, ont amené un gain significatif en conscience phonologique (rimes, substitution ou interversion de phonèmes) par rapport à un groupe contrôle n'ayant pas suivi d'entraînement.

Enfin, d'autres recherches montrent un effet bénéfique de l'exposition musicale à court terme par le biais d'une stimulation rythmique et métrique. Dans ce cadre, c'est l'amorçage de la perception et/ou de la production de parole par un pattern rythmique qui produit des effets sur le langage de populations dyslexiques (Przybylski et al., 2013).

Les études présentées dans cette partie apportent de nombreux arguments en faveur de l'intérêt d'un entraînement rythmique pour la population d'enfants dyslexiques. Nous proposons dans ce mémoire de mettre en œuvre un tel entraînement et de mesurer ses effets sur diverses habiletés en lectures ou nécessaires à la lecture.

Chapitre II

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

1 Problématique

Le dysfonctionnement cognitif à l'origine de la dyslexie est encore mal connu, mais un faisceau d'arguments provenant d'études de Goswami en Grande-Bretagne, Flaugnacco et Schön en Italie, et Habib et Besson en France soulève l'idée d'un codage temporel altéré. Cette altération engendrerait sur le plan comportemental des habiletés rythmiques et une attention sélective auditive et visuelle déficitaires dans certains types de tâches. Plusieurs études ont montré des corrélations entre les habiletés rythmiques déficitaires et les habiletés en traitement phonologique et en langage écrit (Flaugnacco et al., 2014 ; Goswami et al., 2013 ; Huss et al., 2011 ; Tierney & Kraus, 2013). D'autres études ont mis en évidence les effets d'un entraînement musical sur des habiletés langagières chez les enfants normo-lecteurs (Chobert et al., 2012a ; François et al., 2012 ; Moreno et al. 2008) et chez les enfants dyslexiques (Bedoin et al., sous presse ; Flaugnacco et al., 2015 ; Habib et al., 2016 ; Overy, 2003 ; Przybylski et al., 2013). Par ailleurs, Flaugnacco et al. (2014) insistent sur l'intérêt du caractère collectif d'un tel entraînement, le groupe étant un facteur de motivation et de soutien donnant à l'entraînement une plus grande efficacité.

Notre projet s'appuie sur ce cadre théorique pour proposer un entraînement rythmique en groupe, réalisable en clinique. Pour vérifier la pertinence de notre entraînement, nous avons utilisé une méthodologie pré-test/entraînement/post-test pour mesurer ses effets sur la lecture et sur diverses habiletés nécessaires à l'identification de mots en lecture. De plus, pour en vérifier la spécificité, nous avons choisi de comparer ces effets à ceux d'un entraînement de type théâtre. Un tel entraînement stimule le traitement phonologique de la parole, mais pas les habiletés en rythme ni la séquenciation du signal de parole. Nous avons veillé à ne pas introduire de structure métrique et répétitive dans les textes de théâtre (versification, répétition). Ce type d'entraînement permet de plus de contrôler les facteurs motivationnels liés à un entraînement en groupe avec un projet commun impliquant tous les membres du groupe (voir partie Expérimentation).

Notre problématique peut donc s'énoncer sous la forme de la question suivante : un entraînement rythmique en groupe a-t-il des effets spécifiques sur certaines compétences en lecture chez des enfants dyslexiques ?

2 Hypothèses

2.1 L'hypothèse générale

Un entraînement rythmique en groupe améliore les compétences nécessaires au déchiffrement en lecture, déficitaires chez des enfants dyslexiques et par extension, la qualité du déchiffrement et la compréhension en lecture. Cette amélioration est plus importante dans un groupe d'entraînement rythme que dans un groupe d'entraînement théâtre.

En particulier, comme un entraînement rythmique stimule l'attention temporelle, il a des effets sur la segmentation du signal de parole en phonèmes, syllabes, mots, phrases.

L'extraction des phonèmes du signal de parole étant nécessaire au traitement phonologique et à la catégorisation des phonèmes, elle a un impact sur la qualité des correspondances graphèmes-phonèmes.

Ainsi, si ces effets sont suffisamment importants, ils se répercutent sur l'identification du mot en lecture. D'autre part, une meilleure identification en lecture est susceptible d'améliorer les traitements de plus haut niveau comme la compréhension et l'analyse syntaxique, puisque ces deux composantes sont liées dans le processus de lecture (Gough

& Tunmer, 1986). On peut donc s'attendre à une amélioration en compréhension syntaxique écrite, qui peut aussi être aidée par une séquenciation (orale et écrite) plus efficace.

2.2 Hypothèses opérationnelles

A partir de cette hypothèse générale, nous énonçons trois hypothèses opérationnelles.

Du fait des facteurs motivationnels liés au groupe et à l'activité, et de l'instauration d'un cadre thérapeutique, nous nous attendons à ce que tous les enfants s'améliorent faiblement dans tous les types de tâches (pas forcément de manière significative).

Nous nous attendons également à ce que tous les enfants (groupe Rythme et groupe Théâtre) s'améliorent après l'entraînement dans certaines compétences impliquant le traitement phonologique, donc que leurs performances dans les tâches de répétition de logatomes et empans de chiffres augmentent.

Enfin, nous pensons que le groupe Rythme s'améliorera de manière significative dans la tâche impliquant la segmentation de la parole (tâche de segmentation syllabique), et en identification de mots, donc en lecture de texte doté d'une signification ou pas et dans un test de compréhension syntaxique. Nous ne nous attendons pas à un tel effet dans le groupe Théâtre.

Chapitre III

PARTIE EXPERIMENTATION

I Participants

Huit enfants ont participé à l'expérience. Le recrutement s'est effectué par le biais d'un cabinet d'orthophonie à Tullins-Fures (département de l'Isère) qui a orienté vers nous six de ses patients. Les deux enfants restants ont été orientés par un cabinet d'orthophonie d'une ville proche. Tous les enfants étaient dyslexiques mixtes sans autre trouble associé, sauf un enfant (T23) qui était également dysphasique. Le diagnostic a été posé par des orthophonistes. Ils sont tous suivis régulièrement en orthophonie au moment des entraînements. Aucun n'a suivi de cours de pratique musicale, sauf un participant qui a pris des cours de guitare pendant trois mois à raison d'une séance par semaine en 2014.

Ils ont été répartis en deux groupes en fonction de leurs possibilités de déplacement et de leurs disponibilités. L'âge chronologique moyen est identique pour les groupes (10 ; 3 ans). Le Tableau 1 indique pour chaque enfant le groupe attribué, le numéro d'anonymat, l'âge chronologique et le niveau scolaire.

Un des huit enfants n'a pas participé à l'expérience au-delà de la première session d'entraînement (théâtre), il ne sera pas pris en compte dans la suite.

Tous les parents ont donné par écrit leur consentement éclairé à la collecte d'informations et d'enregistrement vidéo.

Tableau 1 : Présentation des enfants ayant participé à l'expérience

N° anonymat	Groupe	Âge (mois ; année)	Niveau scolaire
T11	Rythme	(11 ; 0)	6 ^e
T12	Rythme	(9 ; 0)	CM1
T13	Rythme	(10 ; 8)	CM2
T14	Rythme	(10 ; 6)	CM2
Moy		(10 ; 3)	
T21	Théâtre	(11 ; 0)	CM2
T22	Théâtre	(11 ; 0)	CM2
T23	Théâtre	(9 ; 0)	CE2
Moy		(10 ; 3)	

II Matériel

Les enfants ont passé six tests avant et après leur entraînement en groupe.

1 Leximétrie

1.1 Lecture d'un texte non signifiant

Les textes utilisés en pré-test et post-test étaient différents (Thollon, 2013), mais comparables en niveau de difficulté, par contrôle de la catégorie grammaticale, de la longueur, de la fréquence lexicale à l'écrit, de la consistance graphème-phonème (degré d'incertitude à la lecture d'une association graphème-phonème), de la régularité des mots utilisés et du voisinage orthographique (mots ne se différenciant que par une lettre par rapport au mot cible), ceci pour chaque emplacement de mot du texte.

L'équilibre de la difficulté des deux textes a été mis en évidence avec les performances (vitesse et exactitude) d'un échantillon de 48 personnes (Thollon, 2013).

L'ensemble des phrases constitue un véritable texte (tous les mots existent, la syntaxe des phrases est correcte), mais aucun véritable sens ne se dégage, ce qui empêche le lecteur de s'aider du contexte pour deviner les mots. C'est donc une épreuve de déchiffrement, qui teste l'efficacité de la voie d'assemblage chez l'enfant.

L'enfant lit pendant 3 minutes, au terme desquelles l'examineur l'arrête et le nombre de mots lus sans erreurs est comptabilisé. Les textes comportent au total 200 mots.

Tous les enfants ont lu le même texte en pré et en post-test.

1.2 Lecture de texte signifiant

Il s'agit d'un texte titré Monsieur Petit, racontant une histoire semblable à ce qu'on pourrait trouver dans un livre ou un conte. L'épreuve est tirée de la batterie analytique du langage écrit (BALE, Jacquier-Roux et al., 2010). Cette épreuve permet d'apprécier la fluence de lecture de l'enfant, et d'évaluer sa leximétrie en situation de lecture écologique. La batterie fournit des données sur les normes relatives aux classes d'âges, ce qui permet de calculer une déviation par rapport à la norme (déviation standard, exprimée en écarts-types par rapport à la norme (ET) d'après le nombre de mots lus.

L'enfant est invité à lire à voix haute pendant une minute. Les erreurs sont comptées et soustraites du nombre total de mots lus, dont le maximum est de 366 mots.

2 Compréhension syntaxique

L'épreuve utilisée est extraite du TCS (Test de Compréhension Syntaxique, Maeder, 2006).

L'enfant a sous les yeux une phrase qu'il doit lire à voix haute, puis il doit désigner parmi 4 images celle qui correspond à la phrase, en ayant la possibilité de relire la phrase qui reste sous ses yeux. L'épreuve est chronométrée et comporte au total onze items. Deux performances sont calculées : le nombre d'items réussis (/11) et la durée de passation.

L'objectif de ce test est d'évaluer le lecteur sur des énoncés complexes : phrases passives, enchâssées, comparatives. Les termes lexicaux utilisés sont très simples dans le but d'évaluer la compréhension de la syntaxe.

3 Mémoire verbale

3.1 Répétition de logatomes

L'épreuve, qui est issue de la BALE (Jacquier-Roux et al., 2010), teste les capacités de mémoire phonologique, de décodage-encodage audiophonatoires et de programmation motrice. La batterie fournit des données sur les normes relatives aux classes d'âges, ce qui permet de calculer une déviation par rapport à la norme (déviation standard, exprimée en écarts-types par rapport à la norme (ET) d'après le score brut.

Vingt logatomes (mot non signifiant, avec des phonèmes appartenant au français, mais dont la forme phonologique ne fait pas penser à des mots de la langue) de longueur syllabique croissante (2 à 5 syllabes) sont énoncés à voix haute à l'enfant. On le prévient que ces mots ne veulent rien dire, et qu'il a simplement à les répéter. Chaque mot correctement répété vaut un point.

3.2 Empan de chiffres endroit et envers

Une suite de chiffres est énoncée, à raison d'un chiffre par seconde. L'enfant doit répéter à l'endroit (empan endroit) ou à l'envers (empan envers) des suites de plus en plus longues, jusqu'à deux échecs consécutifs sur des suites de même longueur. L'empan correspond à la plus longue suite de chiffres réussie par l'enfant. C'est une épreuve commune pour évaluer la mémoire phonologique à court terme (empan endroit) et la mémoire de travail (empan envers). La version utilisée ici est celle de la BALE (Jacquier-Roux et al., 2010). La batterie fournit des données sur les normes relatives aux classes d'âges, ce qui permet de calculer une déviation par rapport à la norme (déviation standard, exprimée en écarts-types par rapport à la norme (ET) d'après l'empan.

4 Métaphonologie

L'épreuve la plus longue de cette série de tests a été mise au point au laboratoire Dynamique du langage (N. Bedoin) et s'appelle Syllacut oral. Elle se présente sous la forme d'une épreuve informatisée. L'enfant entend dans un casque des mots et des pseudo-mots de deux syllabes. Dans un premier temps, pour chaque mot entendu, il faut donner oralement la première syllabe du mot. Les réponses sont notées sur le champ et analysées a posteriori. L'enfant passe ensuite d'autres tests, puis il passe la deuxième partie de Syllacut, où il doit cette fois (pour les mêmes stimuli) donner la deuxième syllabe du mot. L'épreuve comporte 64 items (entendus deux fois - une fois dans chaque partie) et dure environ huit minutes au total.

Les mots comportent des frontières syllabiques de différents types. Les mots les plus simples sont de forme CV|CCV (ou CV|CCVC) (C : consonne ; V : voyelle) (e.g. : *rem|pli*), la première consonne de la deuxième syllabe étant soit une occlusive, soit une fricative. On distingue ensuite deux types de frontières syllabiques plus complexes, avec des mots de forme CVC|CV (ou CVC|CVC). Les frontières de niveau moyen comportent une coda liquide et une attaque occlusive (e.g. *par|tie* ; *nol|tou*). Les frontières difficiles comportent deux occlusives (e.g. *oup|ti* ; *ac|teur*). Ces différents degrés de complexité sont définis sur la base de la théorie de la sonorité (Fabre & Bedoin, 2003). Du point de vue de la sonorité, une frontière avec une coda liquide et une attaque occlusive est plus claire que si elle est composée de deux occlusives. En effet, il y a un grand écart de degré de sonorité entre la liquide et l'occlusive, ce qui donne un indice de décalage pouvant participer à la segmentation syllabique. Cela s'explique par le degré de sonorité élevé des liquides, tandis que les occlusives sont obstruantes, de faible sonorité (les occlusives sourdes sont les moins sonorantes : /p, t, k/). Une frontière est difficile à détecter entre deux occlusives sourdes, car il n'y a pas d'indice de différence de sonorité pour guider la segmentation syllabique.

Plusieurs performances sont calculées. Tout d'abord, le nombre de premières syllabes réussies, et le nombre de deuxièmes syllabes réussies au total. Ensuite, nous avons dénombré certaines erreurs, appelées incohérences, qui consistent à attribuer une place ambiguë à un phonème dans une frontière syllabique. Lorsque l'enfant oublie un phonème dans sa segmentation syllabique (par exemple, séparer *noup|ti* en *nou* et *ti*), il s'agit d'une incohérence de type oubli. Lorsque le phonème est compté deux fois dans la segmentation (par exemple, séparer *noup|ti* en *noup* et *pti*), il s'agit d'une incohérence de type ambivalence. Nous avons au total cinq types de scores (erreurs en première syllabe, deuxième syllabe, nombre d'incohérences de type oubli, nombre d'incohérences de type ambivalence et nombre total d'incohérences (total des deux précédents), qui ont été calculés pour les trois niveaux de difficulté de frontière, ainsi qu'au total avec tous les niveaux confondus.

Cette épreuve a donc donné lieu à 20 scores différents pour chaque enfant.

III Procédure

L'étude suit une procédure classique de pré-test/entraînement/post-test, elle s'est déroulée du 28 octobre au 19 décembre 2015.

Les 28 et 29 octobre, nous avons rencontré les enfants et leurs parents à leur domicile et avons procédé à la passation des pré-tests, administrés dans l'ordre suivant : répétition de logatomes > texte non signifiant > syllacut oral (1) > empan de chiffres endroit puis envers > TCS > syllacut oral (2) > texte signifiant.

Du 2 novembre au 12 décembre 2015, nous avons réalisé les entraînements Rythme et Théâtre à raison d'une fois par semaine (séances de 45 minutes) pendant 6 semaines. Pour les deux types d'entraînement, nous étions toutes deux présentes et avons animé conjointement chaque session, en veillant à impliquer tous les enfants. Les entraînements ont eu lieu au cabinet d'orthophonie de Tullins-Fures le vendredi soir pour le groupe rythme et le samedi matin pour le groupe théâtre.

Après chaque session, nous avons échangé ensemble sur le déroulé de la session, rédigé des comptes-rendus et défini des objectifs pour les sessions suivantes. Pour cela, nous avons utilisé des extraits des enregistrements vidéo des sessions, nous permettant d'observer le comportement de chaque enfant et du groupe en général.

Pour clôturer l'entraînement, les groupes ont présenté l'un après l'autre un spectacle aux parents et aux orthophonistes le 12 décembre 2015.

Pour cause de maladie, plusieurs enfants ont été parfois absents. Dans l'entraînement Rythme, un des enfants (T13) a été absent à une séance, et un autre (T12) a été absent deux fois. Pour l'entraînement théâtre, deux enfants (T21 et T22) ont été absents une fois.

Les post-tests ont été effectués à domicile la semaine suivante (du 14 au 19 décembre), selon un ordre identique à l'ordre choisi pour les pré-tests.

Nous avons veillé à ce que toutes les passations soient identiques pour chaque enfant (consignes et ordre de passation identiques pour tous) ; nous avons alterné le rôle d'examinatrice. Tous les enfants ont passé les tests dans une pièce de vie commune, avec la présence d'un ou des deux parents dans la pièce, sauf un enfant qui était dans sa chambre. Dans tous les cas, l'endroit était calme et propice à la concentration.

1 Facteurs motivationnels communs aux deux groupes

Afin de contrôler les influences liées aux facteurs motivationnels, les deux groupes d'entraînements comportent des éléments communs dans leur contenu et leur forme. Dans les deux groupes, nous avons consacré du temps à un travail de création par les enfants, que ce soit pour des séquences rythmiques ou des morceaux de scènes dans la pièce de théâtre. Il a été proposé que le travail réalisé lors des sessions fasse l'objet d'une représentation en spectacle, sans que ce projet ne soit imposé (tous les enfants ont accepté cette proposition de présenter un spectacle). En parallèle, nous les avons informés que nous réalisions, par ce projet, un travail de recherche pour nos études, et que notre but thérapeutique était de les aider dans leurs difficultés liées à la dyslexie.

Au début du cycle d'atelier, dans les deux ateliers, nous avons fait des petits jeux pour faire connaissance plus facilement les uns avec les autres et pour favoriser une ambiance détendue. Le jeu était en lien avec l'entraînement : jeu de rythme sur les prénoms ou des noms d'animaux dans le groupe rythme, jeu de mime et sur l'expression des émotions dans le groupe théâtre.

Les activités réalisées ont induit une interdépendance entre nous tous, puisque dans le cas du théâtre ou du rythme, la participation active de tout le monde est nécessaire pour un rendu final réussi et intéressant.

Ainsi construit, ce projet d'entraînement permet d'agir positivement sur la motivation par la mise en projet (démarche active de travail), le groupe (sécurité, interdépendance), la créativité et l'aspect artistique (musique/théâtre).

2 Entraînement rythme

Deux éléments majeurs composent cet entraînement : les éléments motivationnels et les éléments rythmiques.

Les enfants ont été amenés à travailler des séquences rythmiques faisant partie intégrante de deux pièces musicales : l'Appel du Maracatu et Sambalélé (cf annexe III). Nous avons créé la première pièce, la seconde est une chanson populaire brésilienne dont nous avons réalisé les arrangements.

2.1 Présentation des facteurs de motivation et d'organisation

Les enfants n'ont pas travaillé le rythme "pur", extrait de tout cadre musical, mais intégré dans des formes musicales cohérentes et vivantes.

Pour permettre aux enfants de s'ouvrir à cet univers musical particulier (musique africaine et brésilienne, musique composée uniquement de rythme), nous avons accueilli les enfants à la première séance avec des extraits de différentes musiques africaines. Pendant 3 minutes, les enfants ont écouté : Amadou et Mariam : Sabali, Césaria Evora : Saudade. Pour chaque séance, la salle était décorée avec des instruments et des tissus traditionnels africains et brésiliens. Enfin, nous avons organisé un temps d'échange lors de la première session autour de nos représentations du rythme.

La réalisation des séquences était facilitée par le fait d'agir tous ensemble dans le groupe, dans la mesure où ce dernier soutient, représente un appui et permet à tous d'être intégrés. Par ailleurs, le groupe a parfois été scindé en 2 ou 3, situations dans lesquelles l'action de chacun est nécessaire pour que la musique puisse prendre forme.

Les enfants travaillaient les 2 pièces à chaque séance, sur une durée sensiblement égale.

2.2 Présentation des éléments rythmiques

2.2.1 *Appel du Maracatu

La pièce Appel du maracatu est écrite pour percussions vocales. "Jouer" de la percussion vocale consiste en la réalisation d'une séquence rythmique (pas de variation de hauteur de note, mais uniquement du rythme) avec la bouche. Il peut s'agir de bruits (imitant des instruments à percussion par exemple) ou de mots. Dans notre cas, il s'agissait principalement de mots et de phrases. Une seule séquence utilise des bruits.

La pièce commence par une immersion dans une pulsation continue jouée par le djembé à 2 hertz (2 battements par seconde, soit en terme musical, un tempo de 120 à la noire). La pulsation est le "pouls" de la pièce de musique : tous ses éléments musicaux se calent sur ces battements qui peuvent être manifestes ou intérieurs. La pulsation d'un morceau peut être plus ou moins rapide, mais elle est toujours régulière. Dans ce morceau, la pulsation est manifeste, puisque jouée au djembé. Par ailleurs, elle était jouée sans arrêt, d'un bout à l'autre de la pièce.

Sur cette pulsation, l'histoire prétexte à la pièce est racontée par l'une de nous deux : le Diéri est une région du Sénégal dans laquelle sévit une sécheresse longue de plusieurs mois. Les habitants se réunissent alors pour appeler le dieu de la pluie, Maracatu. Les diverses stratégies visant à établir la communication avec Maracatu se traduisent dans la pièce par les différentes séquences de percussions vocales.

Les enfants sont invités à suivre le modèle de percussions vocales (séquence rythmique) que nous produisons. Chaque séquence est reproduite plusieurs fois de suite entre 4 et 8 fois en général, permettant ainsi à chaque enfant d'avoir le temps suffisant pour reproduire avec succès la séquence, et ce plusieurs fois de suite. Les séquences s'enchaînent ainsi : nous initions la séquence, les enfants la reproduisent ensemble, par un geste nous leur indiquons un decrescendo (baisse d'intensité) qui aboutit à un silence, pendant lequel seule la pulsation du djembé continue. Nous proposons un nouveau modèle, et ainsi de suite. Il n'y a pas d'arrêt pendant les séquences, si bien que l'enfant est complètement immergé dans la musique et la pulsation. Cette immersion sans coupure a pu durer en moyenne 5 minutes, variable en fonction des sessions.

Au fur et à mesure des sessions, le niveau de difficulté des séquences a augmenté. Différents aspects de la réalisation rythmique ont été complexifiés. Tout d'abord, la longueur des séquences a augmenté : les enfants ont commencé par des séquences de 4 temps (1 mesure), puis ont continué par des séquences de 8 temps (2 mesures) et enfin des séquences de 12 temps (3 mesures). La longueur de la pièce, donc de leur production globale, augmente également : au début, ils produisent 3 séquences, mais à la séance suivante, ils en ajoutent 4 et produisent ainsi 7 séquences à la suite. Le nombre total de séquences produites à la fin du cycle est de 13 séquences. Ensuite, le nombre de voix a augmenté. La "voix" est un terme utilisé en composition musicale pour désigner une mélodie ou une séquence rythmique jouée par un ou plusieurs instruments à l'identique. Une pièce écrite pour plusieurs voix est une pièce dans laquelle plusieurs mélodies ou séquences rythmiques différentes vont coexister. Il est plus difficile de jouer un morceau à plusieurs voix, même si le participant n'en fait qu'une à la fois, car il faut prendre en compte des voix différentes de la sienne et s'adapter à cet environnement sonore plus complexe. Les enfants ont d'abord reproduit des séquences à l'unisson (tous les enfants produisent le même rythme ensemble). Puis, en scindant le groupe en deux, ils ont réalisé les séquences sous la forme de questions-réponses, et enfin le groupe s'est scindé en 2 voix superposées, chaque voix produisant 1 séquence différente. D'autres aspects rythmiques ont été introduits au fur et à mesure. Certaines séquences comportent des accents précis, c'est-à-dire une production plus forte en intensité sur certains éléments de la séquence. L'intensité a varié au moyen de crescendo-decrescendo (augmentation - diminution progressive de l'intensité). Des silences ont été introduits dans les séquences : la gestion du silence est complexe, car elle suppose de ressentir la pulsation.

Il est à noter que nous avons toujours produit les séquences en même temps que les enfants. Lorsque le groupe était scindé en 2, chacune d'entre nous produisait le modèle pour son groupe d'enfants. Les enfants n'étaient donc pas en complète autonomie de production : notre présence constituait un étayage nécessaire.

2.2.2 Sambalélé

Sambalélé est une comptine populaire du Brésil que nous avons réarrangée pour percussions corporelles, percussions vocales (les enfants) et chant (Pauline) en réécrivant des paroles en français. Le corps se transforme en instrument à percussion et produit du rythme par le frappé ou le frottement des mains et des pieds. Le rendu sonore est différent suivant le type de frappé et les endroits du corps qui sont mis en vibration. Ainsi, les sons frappés sur le torse produisent plutôt des sons graves, dits de basse. A l'inverse, les sons frappés dans les mains ou sur les cuisses produisent plutôt des sons aigus. Ces 2 types de sons, graves et aigus, sont deux éléments essentiels permettant de composer une base rythmique stable et efficace, à même d'accompagner une mélodie, qui, dans notre entraînement, était réalisée à la voix par Pauline.

Avec Sambalélé, le travail rythmique était plus difficile, car les enfants ont dû réaliser la pulsation avec leurs pieds en plus de séquences rythmiques effectuées en percussion corporelle et vocale. Ce travail de ressenti et production de la pulsation nous a été suggéré

par l'étude d'une méthode brésilienne d'apprentissage du rythme, O'Passo, élaborée par Lucas Ciavatta. Cette méthode préconise de réaliser la pulsation par un mouvement des pieds : sur un quadrillage de 4 cases, le pied droit s'avance sur le premier temps, puis le pied gauche s'avance sur le 2^e temps. Sur le 3^e temps, le pied droit recule sur la case arrière, et sur le 4^e temps, le pied gauche recule sur la case arrière. Si le mouvement est réalisé suffisamment vite, il fait penser à un pas de danse (salsa).

Sur ce morceau, quelle que soit la séquence rythmique travaillée, nous commençons toujours par produire cette pulsation. Nous attendions au moins 16 battements, le temps que chaque enfant se synchronise avec le groupe et parvienne à tenir la pulsation de façon régulière.

De la même façon que pour L'appel du Maracatu, les séquences rythmiques se suivaient sans arrêt. Quand les enfants se désynchronisaient de la pulsation, ils prenaient le temps qu'il leur fallait pour se remettre dans la pulsation. Nous avons dit aux enfants que nous n'attendions pas une performance de leur part, que nous savions que ce qui était demandé était difficile, même pour des adultes, et que notre but était d'être le maximum "ensemble" (synchronisés) dans la musique.

Le travail sur Sambalélé durait entre 15 et 20 minutes dans chaque session. Nous avons joué en moyenne entre 4 et 7 min d'affilée, entrecoupées de pauses de quelques minutes. Au sein de ces 4 à 7 minutes de rythme, nous faisons 2 ou 3 fois des micropauses de quelques secondes (10 à 30 secondes). En effet, produire du rythme pendant longtemps n'est pas aisé, et la fatigue se faisait vite sentir.

Parallèlement, 11 séquences de percussions corporelles et vocales ont été proposées, de complexité variable. Nous avons remarqué qu'une séquence de percussions vocales était plus facile à coordonner avec la pulsation au pied qu'une séquence de percussions corporelles, c'est pourquoi nous avons essayé de proposer d'abord une séquence de percussions vocales au groupe, avant de proposer une séquence de percussions corporelles sur le même rythme, le but étant de supprimer à terme les percussions vocales. Les séquences ont varié en longueur (4 ou 8 temps), en complexité de coordination des mouvements (1 seul mouvement comme un claquement de main ou plusieurs mouvements alternants successivement claquement de mains et cuisses). Enfin, à ces séquences rythmiques, Pauline superposait la mélodie qui parfois se révélait étayante (pour synchroniser la pulsation par exemple), et d'autres fois se révélait déstabilisante (du fait de l'ajout d'un stimulus auditif). Une seule séquence a été produite en question-réponse, les autres étant toutes produites à l'unisson.

3 Entraînement théâtre

Deux éléments majeurs composent cet entraînement : les éléments motivationnels et les éléments théâtre.

Dans le but de contrôler les facteurs motivationnels susceptibles d'agir fortement sur l'effet d'une rééducation, cet entraînement s'est déroulé, comme pour l'entraînement Rythme, en groupe et de manière à participer à un projet global ayant pour but de faire une représentation devant un public (constitué des parents, enfants de l'autre groupe et orthophonistes). Par ailleurs, pour contrôler l'effet du rythme, nous avons fait en sorte de ne pas mettre en œuvre d'activités théâtrales amenant les enfants à faire explicitement du rythme : pas de syllabation de phrases à plusieurs, pas de rimes, pas de comptines.

3.1 Activités et organisation

Lors des sessions 1 et 2, pour favoriser une ambiance détendue et pour faire connaissance tous ensemble, nous avons effectué des jeux de mime en début de séance.

La suite des sessions était consacrée à la préparation d'une pièce de théâtre d'ombres sur le thème du cirque. Lors de la première session, nous avons échangé avec les enfants autour du cirque pour vérifier que ce thème leur plairait, et nous leur avons présenté le matériel (silhouette placée derrière le drap pour faire les personnages) et le synopsis du début de la pièce. Les enfants ont d'abord essayé de jouer différents personnages, avant de choisir un personnage définitif à la deuxième session. La mémorisation de répliques de la pièce a été initiée dès la première session. Pour cela, nous avons essayé de mémoriser tous ensemble, en incitant les enfants à s'aider les uns les autres. Le nombre de répliques à mémoriser a ainsi augmenté progressivement jusqu'à la connaissance de la totalité de leur texte (5e session).

Le travail de la pièce a porté sur les intonations des personnages (s'adapter au type de personnage - animal ou personne - et à l'émotion à transmettre), la mise en scène - un essai derrière le drap a été fait à chaque session -, la portance de la voix et la mémorisation des répliques. Tout ce travail a été optimisé grâce à l'outil vidéo, que nous avons utilisé quasiment à chaque session en filmant les essais derrière le drap et en les visionnant avec les enfants au cours de la session pour en discuter ensuite. Ce visionnage des films a permis aussi aux enfants de voir le rendu visuel et auditif de la pièce, notamment dans le but de réfléchir objectivement aux éléments de la représentation qui pourraient être améliorés.

3.2 Outils d'implication des enfants

Nos outils d'implication des enfants dans l'entraînement théâtre ont été multiples et variés. Outre l'utilisation de la vidéo, nous avons souhaité rendre les enfants acteurs en leur proposant, au début de la deuxième session, de nous décrire la pièce de théâtre d'ombres (présentée à la première session) avec leurs mots, comme si nous n'en connaissions rien. Avec la consigne de parler chacun leur tour, ils ont, tous ensemble, reformulé volontiers ; cette activité, ainsi que la mémorisation avec entraide évoquée ci-dessus et, bien sûr, le jeu de la pièce à plusieurs, ont favorisé des liens constructifs entre les enfants.

Dans la deuxième partie de l'entraînement, nous avons continué de favoriser une mise en projet en leur proposant d'imaginer la suite et fin de la pièce. Pour cela, ils ont évoqué leurs idées de suite de l'histoire en faisant appel à leur imagination. En échangeant sur ce sujet, nous avons pu choisir et établir tous ensemble une fin à cette pièce (4e et 5e sessions). Ensuite, nous avons écrit une partie des dialogues correspondant à cette fin pensée collectivement, et les trois enfants ont imaginé chacun une scène de fin pour leur personnage, en choisissant pour cette scène un lieu à représenter et un texte à énoncer qui va avec. Nous avons appelé ces scènes des "cartes postales", car les animaux de la pièce racontent leurs vacances en un lieu précis comme s'ils écrivaient une carte postale. Nous avons constitué nous-mêmes les silhouettes d'ombre pour représenter les lieux (cela eût été intéressant de le faire avec les enfants, mais nous manquions de temps), et cela les a bien aidés pour imaginer le texte de leur carte postale.

Par ailleurs, nous avons fait au mieux pour nous adapter à chacun des enfants, car tous n'avaient pas les mêmes capacités de mémorisation ou d'énonciation. En particulier, un des enfants (T23) étant dysphasique, il nous a paru essentiel de lui donner un nombre de répliques lui permettant de toutes les retenir sans trop de stress et d'éviter ainsi un vécu d'échec.

De la même manière, un des enfants du groupe (T22) semblait à l'aise pour retenir son texte, mais avait assez peu de répliques dans la première partie de la pièce. Nous avons donc veillé à lui en ajouter lors de la création de la suite de la pièce, l'enfant ayant lui-même exprimé qu'il avait trop peu de texte.

Chapitre IV

PRESENTATION DES RESULTATS

1 Analyse des données.

1.1 Analyse quantitative

L'effectif étant faible dans chaque groupe, nous avons réalisé deux types d'analyse statistique.

Les performances de l'ensemble des 7 enfants en phases pré- et post-entraînement ont été traitées au moyen de tests non-paramétriques : le test de Wilcoxon pour échantillons appariés (traitements avec le logiciel R), pour évaluer l'impact des prises en charge réalisées, quelle qu'elles soient. Le seuil de significativité dans cette analyse est $p < 0,05$.

Un traitement statistique permettant une comparaison des deux groupes n'a pas été possible étant donné le trop faible effectif des groupes. Pour avoir une idée de la tendance générale quant à l'effet des deux types d'entraînement, nous avons illustré les comparaisons de moyennes par des histogrammes.

Enfin, les données de chaque enfant ont été traitées séparément. Lorsque des normes du même groupe d'âge que l'enfant étaient disponibles, nous avons appliqué le test de Mellenbergh et van den Brink (1998) qui permet de procéder à une comparaison directe entre les phases pré- et post-test, en prenant en compte l'écart-type des contrôles. Le score z obtenu suit la loi normale et a comme valeurs critiques 1.96 (pour un test bilatéral, c'est-à-dire sans hypothèse a priori) ou 1.645 (pour un test unilatéral). En l'absence de groupe contrôle (par exemple pour la lecture du texte sans signification), une autre version du test de Mellenbergh et van den Brink (1998) a été utilisée ; la formule prend en compte les deux scores ainsi que le nombre d'essais présentés, qui doit être d'au minimum 40. C'est seulement sur la base de ces résultats individuels que les hypothèses portant sur la comparaison des deux groupes pourront être infirmées ou confirmées.

Enfin, la comparaison de l'effet des deux types d'entraînement se base sur des comparaisons de moyennes et l'observation des figures, sans traitement statistique.

Toutes les données brutes sont disponibles dans l'annexe VI.

1.2 Analyse qualitative

Elle s'appuie d'une part sur des comptes-rendus réguliers écrits à la fin de chaque session - constitués du recueil de nos impressions et de l'analyse de vidéos -, d'autre part sur l'observation des enfants en situation de test.

2 Résultats quantitatifs

2.1 Comparaison pré et post-test sur l'ensemble des enfants

2.1.1 Lecture de textes non signifiant et signifiant

Les performances sont significativement meilleures après l'entraînement pour la lecture du texte signifiant, que l'analyse porte sur le score brut (en nombre de mots lus) ($p = 0.035$) ou sur les performances en écart-types par rapport à la norme (ET) ($p = 0.0156$). La moyenne de mots lus passe de 65 à 74, ce qui donne une déviation standard calculée d'après l'âge chronologique qui passe de -2.1 à -1.8 ET.

La lecture du texte non signifiant est également améliorée de manière significative ($p = 0.022$), le groupe lit en moyenne 108 mots (sur 200) avant l'entraînement et 123 après.

2.1.2 Compréhension Syntaxique

Les performances de l'ensemble du groupe ne s'améliorent pas de manière significative, ni dans le score, ni dans le temps de passation.

On constate que la moyenne générale passe de 55 à 70 % de réussite en score de désignation, mais cela se fait au détriment d'un temps de passation qui augmente de 10 secondes après l'entraînement.

2.1.3 Répétition de logatomes

Les performances de l'ensemble du groupe semblent s'améliorer, le nombre de logatomes correctement répétés passe de 17.6 à 18.6, mais il ne s'agit pas d'une différence significative ($p = 0.0591$ pour un score en ET, $p = 0.1057$ pour le score brut). La déviation standard de l'ensemble du groupe passe néanmoins de -1.6 ET à -0.6 ET.

2.1.4 Empan de chiffres

La moyenne de l'empan reste inchangée entre pré et post-test pour la tâche d'empan endroit.

Pour la tâche d'empan envers, l'amélioration n'est pas significative ($p = 0.0889$). La déviation standard de l'ensemble du groupe passe de -0.8 ET à 0.1 ET ($p = 0.0975$).

2.1.5 Métaphonologie

Le nombre d'erreurs dans l'énonciation de la première syllabe, tous types de frontières confondus, diminue significativement après les entraînements ($p = 0,0350$). Ce n'est pas le cas de l'énonciation de la deuxième syllabe qui reste identique en pré et post-test ($p = 0.8922$). Les autres types de scores ne diffèrent pas significativement entre les phases de pré et post-test.

Dans l'épreuve Syllacut, la dominance du type d'erreur change entre les phases pré et post-test : avant l'entraînement, les enfants font significativement plus d'incohérences de type oubli (erreur consistant à oublier un phonème lors de la segmentation du mot, par exemple segmenter *gap|lou* en *ga* et *lou* : oubli du *p*), ce qui n'est plus le cas après l'entraînement. En observant le détail des niveaux de difficulté des frontières, on peut expliquer cela par un nombre d'oublis significativement plus élevé seulement sur les frontières faciles à détecter, ce qui n'est plus le cas après l'entraînement.

De manière générale, la première syllabe est moins bien perçue, avec 71 % de réussite générale pour l'ensemble du groupe, contre 95 % de réussite pour la deuxième syllabe (voir Figures 4 et 5).

En conclusion, la description de l'ensemble du groupe montre qu'il s'améliore dans toutes les tâches après l'entraînement, l'amélioration étant significative pour la lecture des deux textes (signifiant et non signifiant) et pour la première syllabe de l'épreuve métaphonologique.

2.2 Observation des différences entre l'effet des deux types d'entraînement.

2.2.1 Lecture de textes non signifiant et signifiant

L'épreuve de lecture du texte non signifiant ne comportant pas d'étalonnage, nous avons comparé les différences de pourcentage de mots lus en 1 min, sur 200 mots. La différence est assez faible, la moyenne du groupe Rythme gagne 9 points tandis que celle du groupe Théâtre gagne 6 points.

La comparaison des moyennes des écarts-types dans la lecture de M. Petit montre une différence relativement faible également : l'écart-type augmente de 0,5 dans le groupe Théâtre, contre 0,1 pour le groupe Rythme.

2.2.2 Compréhension Syntaxique

Les deux groupes ont une moyenne plus élevée après leur entraînement, mais le groupe Théâtre a un score de désignation (sur 11 items) qui augmente plus que le groupe Rythme, sa moyenne passe de 45 à 73 % de réussite, tandis que la moyenne du groupe Rythme passe de 59 à 66 % de réussite.

Néanmoins, le temps de désignation s'allonge pour le groupe Théâtre, ce qui relativise l'amélioration.

Cette différence entre les deux groupes est peu exploitable étant données les grandes différences individuelles dans le groupe Théâtre, en score de désignation comme en temps de passation. Pour ce groupe, il est plus pertinent d'observer l'analyse individuelle des résultats (voir 2.2. Résultats individuels).

Le groupe Rythme est un peu plus homogène, la désignation et le temps de désignation s'améliorent légèrement. Son pourcentage de réussite augmente de 7 points, et la moyenne de temps de passation baisse de 15 s.

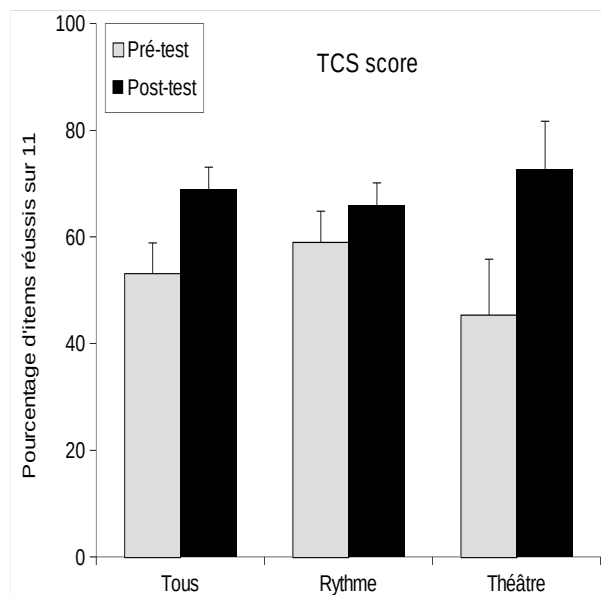


Figure 1 : Pourcentage de réponses correctes en pré et post-test pour l'ensemble des enfants (Tous), pour le sous-groupe avec entraînement rythmique et pour le sous-groupe avec entraînement théâtre. Les barres d'erreur représentent les erreurs-types.

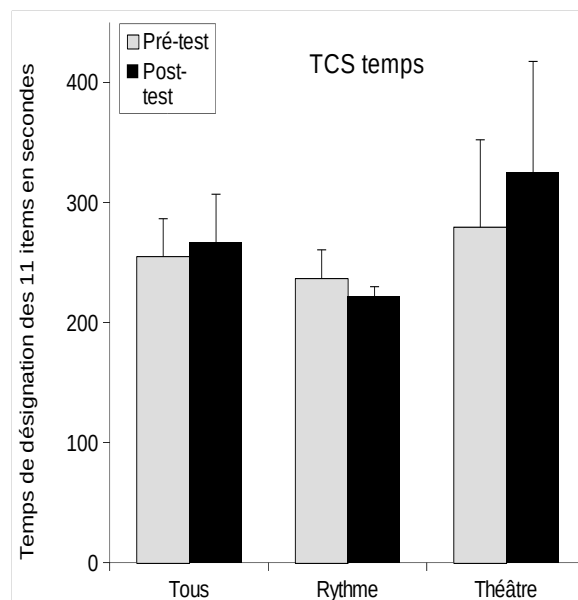


Figure 2 : Temps de désignation en pré et post-test pour l'ensemble des enfants (Tous), pour le sous-groupe avec entraînement rythmique et pour le sous-groupe avec entraînement théâtre. Les barres d'erreur représentent les erreurs-types.

2.2.3 Répétition de logatomes

La moyenne du groupe Théâtre augmente plus que celle du groupe Rythme (voir Figure 3), la première augmentant de 9 points en passant de 88 à 97 % de réussite, et la deuxième de 2 points seulement en passant de 88 à 90% de réussite.

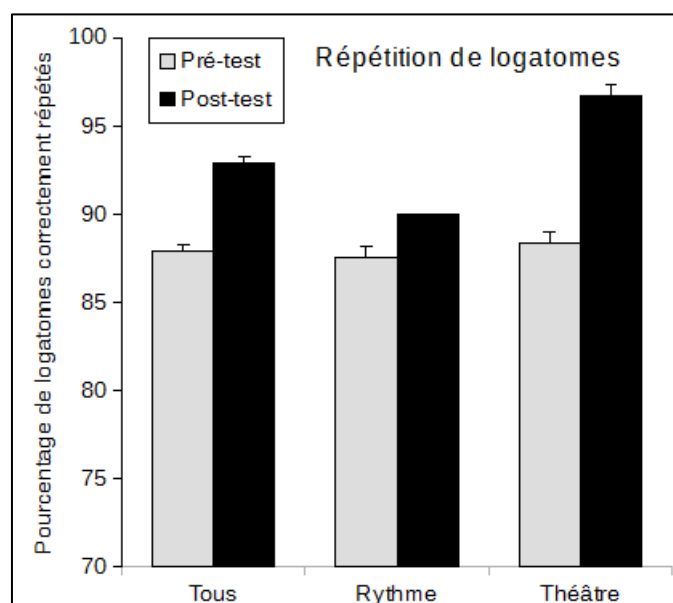


Figure 3 : Pourcentage de logatomes correctement répétés en pré et post-test pour l'ensemble des enfants (Tous), pour le sous-groupe avec entraînement rythmique et pour le sous-groupe avec entraînement théâtre. Les barres d'erreur représentent les erreurs-types.

2.2.4 Empans de chiffres

Dans la tâche d'empan endroit, les performances du groupe Rythme diminuent un peu, avec un empan moyen passant de 4.8 à 4.5, tandis que le groupe Théâtre s'améliore légèrement, avec un empan qui passe de 5.3 à 5.7. Néanmoins, ces différences entre les groupes sont très faibles et difficilement interprétables.

Dans la tâche d'empan envers, le groupe Théâtre augmente son empan de 1.3 en moyenne après l'entraînement (il passe de 3.0 à 4.3) contre 0.4 pour le groupe Rythme (qui passe de 3.3 à 3.8), mais cette différence est seulement imputable à T22 qui double son empan envers.

2.2.5 Métaphonologie

Pour la première syllabe, la moyenne du pourcentage de réponses correctement énoncées augmente davantage dans le groupe Rythme (13 points en plus) que dans le groupe Théâtre (4 points en plus) (voir Figure 4).

La réussite dans l'énonciation de la deuxième syllabe augmente légèrement dans le groupe Rythme (augmentation de 5 points), mais baisse de 7 points dans le groupe Théâtre (voir Figure 5). En réalité, il faut s'intéresser ici aux résultats individuels, car dans ce groupe, T21 fait beaucoup plus d'erreurs dans cette tâche, tandis que les deux autres enfants obtiennent des scores sensiblement identiques entre pré et post-test (voir 2.2. Résultats individuels), ce qui se retrouve dans une erreur-type (mesure estimant la dispersion des écarts à la moyenne) important (7,67 en post-test pour Théâtre, voir Figure 5).

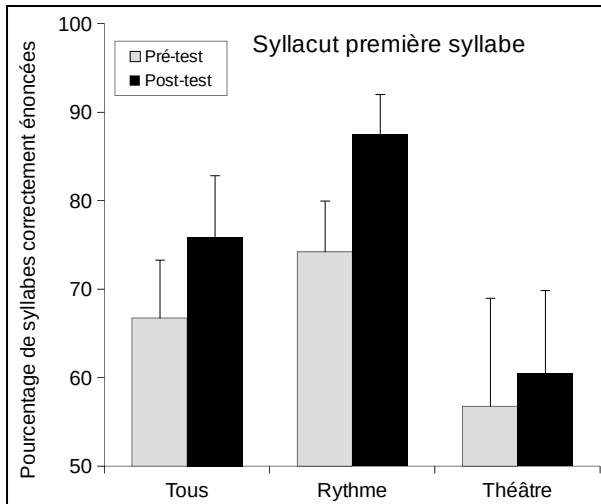


Figure 4 : Pourcentage de premières syllabes correctement énoncées en pré et post-test pour l'ensemble des enfants (Tous), pour le sous-groupe avec entraînement rythmique et pour le sous-groupe avec entraînement théâtre. Les barres d'erreur représentent les erreurs-types.

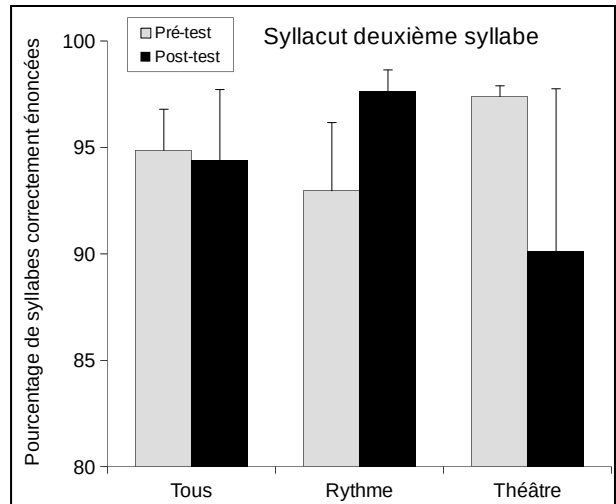


Figure 5 : Pourcentage de deuxièmes syllabes correctement énoncées en pré et post-test pour l'ensemble des enfants (Tous), pour le sous-groupe avec entraînement rythmique et pour le sous-groupe avec entraînement théâtre. Les barres d'erreur représentent les erreurs-types.

En regroupant l'ensemble des types de scores, le groupe Rythme est homogène dans ses performances et augmente toutes ses moyennes à ces scores, avec une amélioration assez importante. Le nombre d'incohérences est divisé par 2 dans ce groupe (voir Figure 6), cette diminution étant identique dans les deux types d'incohérences (oublis et ambivalence).

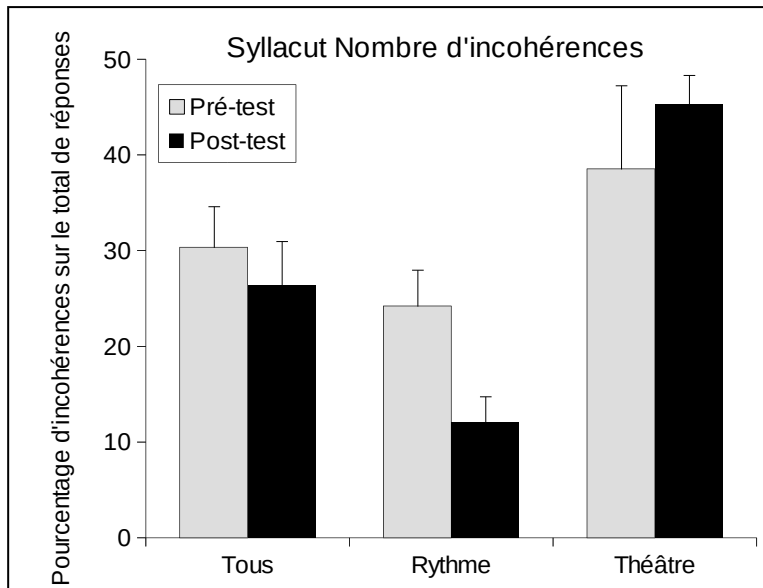


Figure 6 : Nombre total d'incohérences effectuées en segmentation en pré et post-test pour l'ensemble des enfants (Tous), pour le sous-groupe avec entraînement rythmique et pour le sous-groupe avec entraînement théâtre. Les barres d'erreur représentent les erreurs-type.

2.3 Résultats individuels.

2.3.1 Lecture de texte signifiant

Tous les enfants progressent (sauf T22 dans le groupe Théâtre), mais aucun progrès ne dépasse le seuil de significativité : T11 ($z = 0.37$), T12 ($z = 0.46$), T13 ($z = 0.21$), T14 ($z = 0.55$), T21 ($z = 0.67$), T22 ($z = 0$) et T23 ($z = 0.20$).

2.3.2 Lecture de textes non signifiants

Le nombre de mots lus correctement augmente significativement pour deux enfants sur quatre dans le groupe Rythme, T12 ($z = 2.14$) et T14 ($z = 2.58$), les deux autres progressant aussi, mais de façon insuffisante pour atteindre le seuil de significativité, T11 ($z = 1.60$), T13 ($z = 1.34$). Dans le groupe Théâtre, T21 progresse significativement ($z = 4.68$), T23 progresse non significativement ($z = 1.02$) et T22 ne progresse pas du tout ($z = 0$).

2.3.3 Compréhension Syntaxique

Dans le groupe Rythme, deux enfants progressent pour les scores, bien que ce soit de façon non significative (T13, $z = 0.43$; T14, $z = 0.88$) ; notons tout de même que la progression non significative de T13 s'accompagne d'une accélération des réponses (il passe de 234 à 200 secondes) ce qui montre que l'amélioration de score n'est pas le fruit d'une stratégie privilégiant l'exactitude au prix de la vitesse. Par contre, le progrès apparent en exactitude de T14 s'accompagnant d'un allongement de la durée de passation (de 195 à 225 secondes), sa meilleure exactitude est atteinte au prix d'une durée de passation plus longue. T12 n'a pas amélioré son score ($z = 0$), mais il a réussi à maintenir celui-ci en répondant cette fois beaucoup plus vite (de 305 à 224 secondes), ce qui suggère une forme de progrès. T11 n'est pas devenu plus exact ($z = 0$), malgré un temps de passation un peu plus long (de 215 à 240 secondes).

Dans le groupe Théâtre, un enfant (T21) améliore significativement son score ($z = 2.29$), sans que cela se fasse au détriment de sa vitesse (de 245 à 247 secondes). Un autre progresse significativement si le test est unilatéral (T23, $z = 1.71$), mais cela se fait au prix d'un délai de réponse beaucoup plus long (420 à 510 secondes). T22 ne modifie pas son score et ralentit (de 175 à 220 secondes).

2.3.4 Répétition de logatomes

Le seul enfant qui progresse significativement fait partie du groupe Théâtre (T21) : il passe de 17 à 20 logatomes correctement rappelés (nombre maximum possible), $z = 2.17$. Dans ce groupe, T22 ($z = 0.35$) et T23 ($z = 0.60$) ne progressent pas significativement. Aucun enfant du groupe Rythme ne progresse significativement : T12 ($z = 1.45$), T13 ($z = 0.35$), T11 régresse (il passe de 19 à 18 items corrects) et T14 garde le même score.

2.3.5 Empans de chiffres

Il n'y a aucun progrès significatif entre les phases pré- et post-prise en charge pour les épreuves d'empan. L'analyse statistique sur cette tâche est de toute façon délicate, étant donné le faible nombre d'essais effectués, trop réduit pour remplir les conditions d'application des tests que nous utilisons.

2.3.6 Métaphonologie

Les analyses montrent que, sur l'ensemble des 3 conditions (facile, moyenne, difficile), chacun des enfants du groupe Rythme énonce un plus grand nombre de bonnes réponses pour la première syllabe après la prise en charge qu'avant celle-ci, de façon significative selon le test bilatéral pour T11 ($z = 1.97$), T12 ($z = 2.26$), et selon le test unilatéral pour T13 ($z = 1.88$) et T14 ($z = 1.87$). Aucun enfant du groupe Théâtre ne progresse significativement pour cette première syllabe, même T23 ($z = 1.09$). Pour la deuxième syllabe, le seul progrès significatif est observé chez un enfant du groupe Rythme, T12 ($z = 2.42$) (voir Figure 7). Le

nombre d'items dans les trois conditions étant relativement réduit, il n'est pas possible d'utiliser la formule de Mellenbergh et van den Brink (1998) pour une analyse plus détaillée.

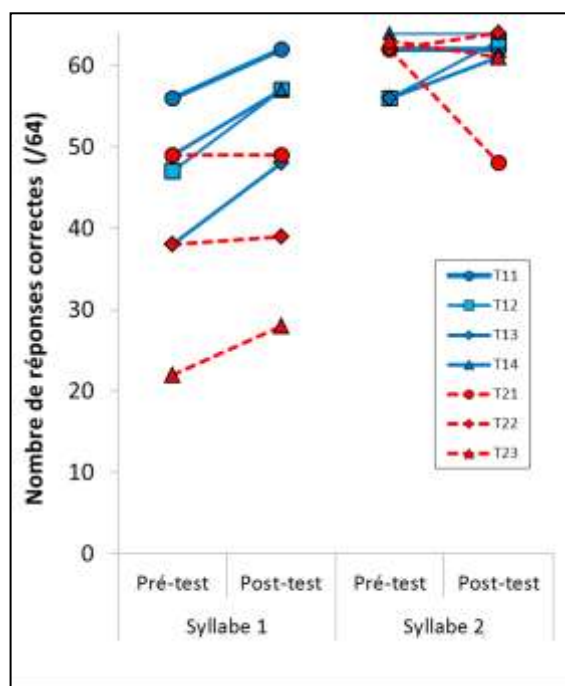


Figure 7 : nombre de réponses correctes avant et après la prise en charge pour chacun des enfants du groupe Rythme (en trait plein bleu) et du groupe Théâtre (en rouge pointillés).

Les réponses erronées impliquant une ambisyllabité (e.g., pour C1V1C2C3V2, réponses C1V1C2C3 pour Syllabe 1 et C2C3V2 pour Syllabe 2) diminuent significativement pour deux des quatre enfants du groupe Rythme, T11 avec le test bilatéral ($z = 2.42$) et T13 avec le test unilatéral ($z = 1.90$), et un des trois enfants du groupe Théâtre, T21 ($z = 2.19$), comme l'illustre la Figure 8. Ce type de progrès est qualitativement spécifique, car les erreurs consistant à ne pas prendre en compte une des consonnes de la frontière syllabique (ni dans la première ni dans la deuxième syllabe) diminuent significativement après la prise en charge chez seulement un enfant, et il est d'ailleurs dans le groupe Rythme, T14 ($z = 2.21$).

L'analyse du nombre total d'incohérences (de type oubli et de type ambivalence) montre que trois enfants du groupe Rythme font significativement moins d'erreurs, T11 avec le test bilatéral ($z = 1.98$), et T12 ($z = 1.87$) et T13 ($z = 1.88$) avec le test unilatéral. T14 progresse de manière non significative ($z = 1.46$). Un enfant du groupe Théâtre, T23, réduit son nombre d'erreurs, mais ce n'est pas significatif ($z = 0.36$). T21 et T22 font au contraire davantage d'incohérences.

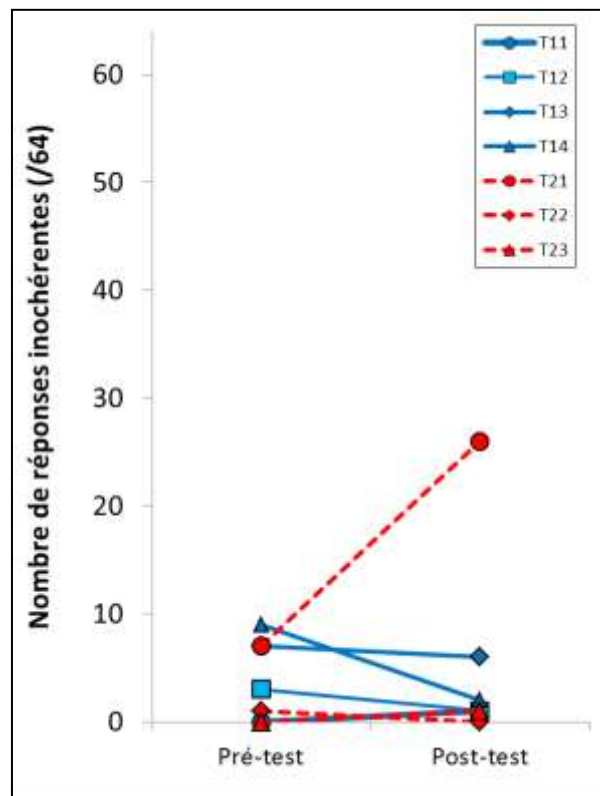
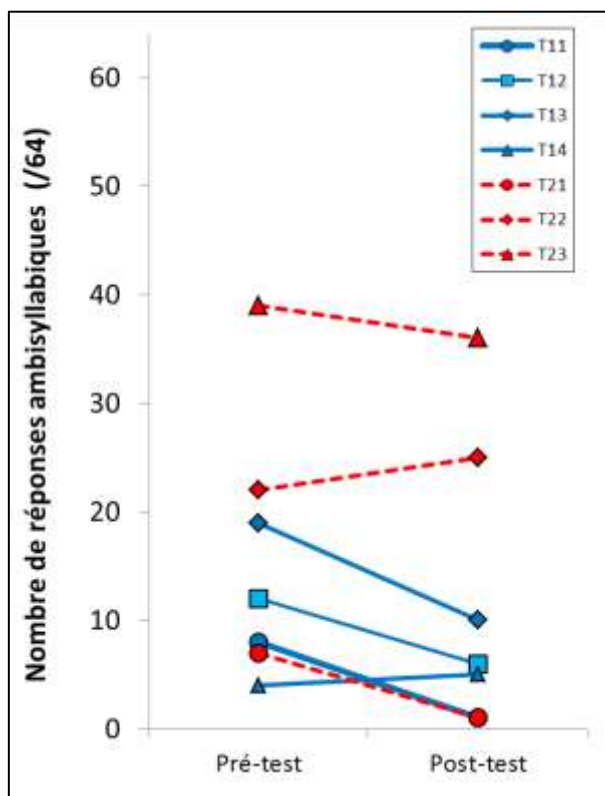


Figure 8 : nombre d'erreurs avec ambisyllabité, avant et après la prise en charge pour chacun des enfants du groupe Rythme (en trait plein bleu) et du groupe Théâtre (en rouge pointillés).

Figure 9 : nombre d'erreurs avec non prise en compte d'une des consonnes, avant et après la prise en charge pour chacun des enfants du groupe Rythme (en trait plein bleu) et du groupe Théâtre (en rouge pointillés).

3 Résultats qualitatifs

3.1 Groupe Rythme

Trouver la pulsation est la tâche de base à laquelle les enfants devaient avoir accès pour pouvoir effectuer la suite de l'entraînement. Le maintien de la pulsation était sur un temps assez court (entre 8 et 12 pulsations), mais comme elle était énoncée en continu (pas d'interruption pendant les sessions d'exercices), ils parvenaient à se synchroniser avec le groupe lorsqu'il leur arrivait de « décrocher », et ce de façon relativement autonome.

Au niveau de l'apprentissage de séquences rythmiques, les progrès concernent plusieurs aspects. La longueur des séquences a augmenté au fur et à mesure des séances : les rythmes sont formulés sur 4 temps (1 mesure), puis 8 temps (2 mesures), et ce jusqu'à 24 temps (6 mesures). Le nombre d'éléments contenus dans cette métrique a varié également de 2 à 7 éléments pour une mesure de 4 temps par exemple. Les éléments se complexifient en production lorsqu'il s'agit de superposer un rythme en percussion corporelle en même temps que la pulsation effectuée avec les pieds. Ils se complexifient en perception lorsqu'il s'agit de produire un rythme alors qu'un autre groupe produit un autre rythme. Au niveau moteur, la production est plus complexe lorsque les pieds, les mains et la voix se coordonnent pour produire des séquences rythmiques. Pour certains enfants, plusieurs séances étaient nécessaires pour produire une séquence rythmique de façon suffisamment stable pour pouvoir être synchrones avec le groupe.

Tous les enfants ont progressé à la hauteur de leurs moyens. En effet, des disparités étaient nettes entre les enfants : certains éprouvaient de grandes difficultés à reproduire et

maintenir la pulsation et les rythmes. L'attention nécessaire était tellement importante que certains enfants montraient des signes de fatigue évidents au fur et à mesure du déroulement de la séance. Les difficultés des enfants pouvaient être verbalisées pour certains d'entre eux, et visibles corporellement pour d'autres.

Cependant, leur motivation n'a pas faibli : les enfants n'ont pas formulé d'envie d'arrêter ni de lassitude. Ils étaient visiblement contents de venir à l'atelier et ont pu également nous le verbaliser. La perspective du spectacle nous a toujours semblé être un bon élément motivationnel.

3.2 Groupe Théâtre

Les enfants ont bien investi cette activité, malgré un groupe assez hétérogène en âge. Ils ont également progressé dans la mémorisation et la production de leurs textes. La dynamique du groupe s'est accentuée au moment où les enfants ont pu imaginer eux-mêmes la suite du scénario, la créativité étant un bon facteur motivationnel. L'enfant dysphasique (T23) a pu trouver sa place, malgré des difficultés évidentes dans l'encodage de certaines formes sonores. Très soucieux de pouvoir retenir son texte sans erreur, il a spontanément répété son texte régulièrement chez lui. Pour lui et pour un autre enfant (T21), nous avons noté à plusieurs reprises des manifestations dans ces difficultés d'encodage, en particulier lorsque le texte à retenir comprenait des phrases complexes ou d'un niveau de langage élevé par rapport au niveau de production habituel des enfants (voir Script théâtre en Annexe IV). Il était parfois nécessaire dans ces cas-là d'adapter la difficulté en modifiant la phrase pour la rendre plus simple. Comme pour le groupe Rythme, la perspective du spectacle contribuait à animer et maintenir la motivation des enfants.

Les enfants étaient visiblement contents de participer aux séances et ils nous l'ont verbalisé spontanément.

3.3 Retentissement auprès des parents et dans les activités scolaires

Certains parents ont dit qu'ils appréciaient l'originalité de l'approche, et ce changement par rapport à l'orthophonie conventionnelle les séduisait. Les parents de T22 nous ont dit que leur enfant manifestait de nouveau une motivation pour l'école et que les résultats scolaires progressaient sensiblement. Même si rien ne prouve que cet entraînement ait des effets sur le niveau scolaire de cet enfant, ces remarques montrent l'aspect positif de la relation entre les parents et le projet. Par ailleurs, ce projet a créé avec certains parents une relation de confiance. Par exemple, lors de notre rencontre aux post-tests, les parents nous ont demandé des conseils pour l'orientation scolaire et pour certains problèmes que les enfants rencontraient à l'école en français.

Un des enfants (T14) a verbalisé l'établissement d'une stratégie à l'école lors des dictées de phrases : elle nous a expliqué qu'elle portait une attention particulière aux groupements de mots notamment pour s'autocorriger.

Chapitre V

DISCUSSION DES RESULTATS

Cette recherche a pour objectif d'évaluer les effets d'un entraînement rythmique sur certaines compétences en lecture chez des enfants dyslexiques. Pour pouvoir qualifier au mieux les compétences impactées et ainsi dégager les effets spécifiques d'un tel entraînement, nous avons comparé les effets de l'entraînement rythmique avec ceux d'un entraînement théâtre.

Ainsi, nous nous attendons à ce que tous les enfants s'améliorent dans les tâches de traitement phonologique (répétition de logatomes et empan de chiffres) mais à ce que les enfants du groupe Rythme s'améliorent plus dans des tâches de segmentation du flux de parole (compréhension syntaxique et lecture dans ses aspects à la fois d'identification et de compréhension).

Dans cette partie, nous nous attacherons d'abord à confronter les résultats statistiques et les résultats par comparaison de moyennes aux hypothèses opérationnelles. Ensuite, nous interpréterons ces résultats au regard des hypothèses explicatives et des théories qui les sous-tendent et nous développerons les limites des résultats de ce travail de recherche. Enfin, nous évoquerons les perspectives qui se dégagent de ce mémoire de recherche.

I Confrontation des résultats aux hypothèses

1 Première hypothèse

“Tous les enfants s'améliorent légèrement dans toutes les tâches en raison du type d'entraînement contrôle qui stimule le traitement phonologique et de l'impact du facteur motivationnel”.

Les résultats statistiques montrent que tous les enfants ne s'améliorent pas dans toutes les tâches. En revanche, la progression est significative pour l'ensemble du groupe dans les tâches de lecture de texte signifiant et non-signifiant. Ainsi un entraînement Rythme ou Théâtre en groupe a des incidences sur les habiletés en lecture, que ce soit pour la tâche difficile de déchiffrement que constitue la lecture d'un texte non-signifiant ou pour la tâche moins ardue de déchiffrement d'un texte signifiant.

Si l'on observe les résultats individuels, T11 régresse dans la répétition de logatomes, T21 régresse dans la segmentation de la deuxième syllabe dans l'épreuve Syllacut, T22 régresse dans la passation du TCS (score non amélioré et temps légèrement allongé). Ce sont ainsi quelques performances, non localisées chez un seul enfant ou une seule tâche, qui sont légèrement inférieures après l'entraînement. Seul un enfant, T22, augmente beaucoup son nombre d'incohérences en segmentation.

Il est intéressant ici d'observer les résultats pour l'ensemble du groupe pour voir la tendance générale, ce qui nous importe dans la première hypothèse. Les résultats obtenus par l'analyse descriptive de comparaison des moyennes montrent que l'ensemble du groupe progresse dans quasiment toutes les tâches, sauf dans le temps de passation du TCS qui baisse légèrement (10 secondes). Ce résultat nous paraît intéressant et encourageant, même si la valeur statistique est nulle du fait de la dimension de l'échantillon.

Les résultats qualitatifs ont montré une motivation et un plaisir certain dans la participation des entraînements par les enfants et leurs parents, mais il n'est pas possible au vu de notre protocole de savoir quel est l'ampleur de l'effet de cette motivation : un groupe contrôle ne suivant pas d'entraînement aurait été nécessaire.

2 Deuxième hypothèse

“Tous les enfants s’améliorent de manière significative dans les tâches impliquant le traitement phonologique (répétition de logatomes et empan)”.

2.1 Répétition de logatomes

Le test de Wilcoxon n’ayant pas mis en évidence d’amélioration significative pour le groupe dans son ensemble, la deuxième hypothèse n’est pas validée pour cette tâche.

Les résultats individuels montrent qu’un seul enfant du groupe Théâtre progresse significativement, ce qui infirme l’hypothèse.

Soulignons néanmoins que la moyenne de tous les enfants se situe après l’entraînement au-dessus du percentile 10 à cette épreuve, ce qui n’était pas le cas avant. On constate par ailleurs que le groupe Théâtre progresse mieux que le groupe Rythme dans cette épreuve.

2.2 Empan de chiffres

Les résultats pour la tâche d’empan endroit montrent une progression faible, non significative, dans l’ensemble du groupe, l’hypothèse est donc invalidée.

Globalement, c’est le groupe Théâtre qui progresse le plus dans ces deux tâches impliquant le traitement phonologique.

En conclusion, la deuxième hypothèse n’est pas validée.

3 Troisième hypothèse

Les enfants du groupe Rythme s’améliorent spécifiquement et significativement dans des tâches impliquant la segmentation de la parole (segmentation syllabique, compréhension syntaxique, qualité de lecture).

L’effectif des groupes étant ici trop faible pour des mesures statistiques, il n’est pas possible d’affirmer que des progrès observés sont significatifs. Nous pouvons malgré tout présenter les tendances à l’échelle de nos petits groupes, obtenues par description de moyenne, ainsi que le détail des résultats individuels.

3.1 Segmentation syllabique

Cette compétence est mesurée par l’épreuve Syllacut. Pour l’ensemble du groupe, seules les performances dans l’énonciation de la première syllabe augmentent de manière significative entre les phases de pré et post-test.

Le groupe Rythme progresse plus que le groupe Théâtre dans la tâche d’énonciation de la première syllabe, et légèrement plus pour la deuxième syllabe. Il est intéressant aussi de voir que le groupe Rythme divise par deux son nombre d’incohérences suite à l’entraînement, ce qui est également dans le sens de notre hypothèse.

Ainsi, les résultats dans la tâche de segmentation syllabique confirment l’hypothèse selon laquelle les enfants du groupe Rythme s’améliorent spécifiquement dans des tâches impliquant la segmentation de la parole.

3.2 Compréhension syntaxique

Les résultats individuels montrent que dans le TCS, l'épreuve évaluant la compréhension syntaxique, un seul enfant du groupe Théâtre progresse de façon significative, et deux enfants du groupe Rythme progressent mais pas significativement, ce qui infirme l'hypothèse pour cette tâche. Les autres résultats individuels ne sont pas assez francs dans un sens ou dans l'autre pour montrer une tendance.

Les résultats par comparaison de moyennes montrent que les deux groupes progressent légèrement, le groupe Rythme étant plus homogène que le groupe Théâtre dans sa progression. Ainsi, dans le groupe Rythme, plus d'enfants progressent que dans le groupe Théâtre, mais de façon non significative.

Les résultats étant diffus et hétérogènes, l'hypothèse n'est pas validée pour cette tâche.

3.3 Qualité de lecture

Les épreuves mesurant la qualité de lecture sont les tâches de lecture d'un texte signifiant (M. Petit) et d'un texte non signifiant (texte Bedoin & Thollon). Les résultats montrent que si les deux groupes se sont significativement améliorés dans ces deux épreuves, aucune différence importante ne peut être décrite entre les deux groupes. La comparaison de moyenne montre une amélioration plus forte dans le groupe Rythme déchiffrement (texte Bedoin & Thollon), mais l'inverse pour la lecture de M. Petit, où le groupe Théâtre s'améliore plus. Ainsi, l'hypothèse selon laquelle le groupe Rythme s'améliore plus dans cette tâche d'identification en lecture est infirmée.

Seuls les résultats d'une tâche sur les trois vont dans le sens de l'hypothèse, qui n'est donc que partiellement validée.

En conclusion, une hypothèse opérationnelle sur les trois va dans le sens de l'hypothèse générale, qui n'est donc pas entièrement validée.

II Interprétation - Analyse

Globalement, les enfants ont mieux réussi les tests après l'entraînement qu'avant, et se sont significativement tous améliorés en lecture, ce qui était l'objectif spécifiquement visé dans les entraînements. C'est un résultat encourageant pour la poursuite de tels entraînements. Comme évoqué précédemment, un groupe contrôle ne suivant pas d'entraînement aurait été nécessaire pour confirmer que l'amélioration observée ne proviennent pas de l'avancement normal des compétences avec le développement de l'enfant.

Comme nous cherchons à voir quel type spécifique d'habileté est amélioré par l'entraînement Rythme, nous allons analyser en détail les résultats aux différents types de tests.

1 Répétition de logatomes

Si tous les enfants se sont améliorés dans cette tâche, le groupe Théâtre a réalisé de meilleurs scores. Le traitement phonologique, altéré chez les personnes dyslexiques, engendre des difficultés dans le traitement des formes sonores verbales (voir I. Cadre

théorique). Ainsi, du fait que les logatomes sont des formes sonores nouvelles, jamais rencontrées par l'enfant auparavant, la répétition de logatomes est une tâche difficile, la forme sonore n'ayant jamais été traitée.

Il est possible que le traitement phonologique soit plus efficace du fait de l'entraînement (rythme ou théâtre). En rythme comme en théâtre, la boucle auditivo-motrice de l'enfant est entraînée. Par boucle auditivo-motrice, on entend : percevoir, traiter (encoder), produire. Selon Tiernay & Kraus (2014), la pratique répétée d'une tâche auditivo-motrice améliorerait les compétences phonologiques dans la mesure où elle impliquerait un traitement attentionnel favorable permettant d'augmenter le système de représentation automatique des sons. Lors de l'entraînement Rythme, la perception était sans cesse remise en jeu, dans la mesure où l'enfant se désynchronisait régulièrement du groupe. Il devait alors concentrer son attention sur la perception de la pulsation et de la métrique, en se basant sur ce que produisait le groupe, pour pouvoir à nouveau se synchroniser et produire. En théâtre, les enfants ont dû retenir des textes, comprenant des structures de phrases et des mots couramment utilisés à l'écrit. Le niveau de langage manipulé par les enfants était ainsi plus soutenu que le langage de l'oral, donc moins accessible, plus coûteux en terme de ressources cognitives. Cette activité cognitive a stimulé le traitement phonologique dans la mesure où il était nécessaire de percevoir, traiter (encoder) et produire les mots et les phrases. Les résultats qualitatifs ont montré notamment que pour deux enfants du groupe Théâtre (T21 et T23) la difficulté résidait dans l'accès au lexique et la rétention de la forme phonologique des phrases. Les enfants du groupe théâtre ayant manipulé plus intensément et plus longuement (tout le temps des séances) les éléments propres à la parole, cela pourrait expliquer l'amélioration plus importante du groupe Théâtre dans cette tâche de répétition de logatomes.

2 Compréhension syntaxique

Les deux groupes s'améliorent, le groupe Théâtre un peu plus, notamment parce que deux des trois enfants ont doublé leur score. Cette épreuve implique un travail de segmentation, c'est-à-dire un regroupement d'unités sémantiques pertinentes (groupes de mots) pour avoir accès au sens de la phrase. Il s'agit également de relier des petits mots ayant peu de charge sémantique explicite (pronom relatif) à un groupe de mots. Les ressources cognitives impliquées sont multiples, notamment pour effectuer la conversion grapho-phonémique, les traitements phonologiques, engager la mémoire verbale, le raisonnement, la mémoire de travail.

Si on observe les moyennes, les deux groupes s'améliorent, mais ils sont trop hétérogènes pour conclure à un réel effet de groupe, quel qu'il soit (amélioration, régression, changement de stratégie, etc.)

Des enfants provenant des deux groupes s'améliorent dans cette tâche, mais pas tous de la même manière. En effet, il est intéressant ici d'analyser les deux types de scores, nombre d'items et corrects et temps de désignation, en parallèle. Aucun enfant ne régresse dans sa performance en nombre d'items réussis : trois enfants stagnent, les autres s'améliorent.

Pour deux enfants (T12, T13), les progrès se traduisent par des délais de réponse raccourcis, ce qui est positif, et témoignent d'un traitement plus rapide. Pour ces deux enfants, la progression du score est faible ou nulle. L'enfant du groupe Rythme ayant le plus progressé (T13) (augmentation de son score et diminution de son temps) est un enfant qui nous avait paru très en difficulté dans les tâches rythmiques avec des troubles attentionnels majeurs se manifestant par une grande fatigabilité et une agitation motrice avec peu de maintien du contact visuel. La stimulation attentionnelle de l'entraînement Rythme a pu être particulièrement favorable à ces deux enfants et augmenter leur efficacité en traitement de la syntaxe en jouant sans doute sur la segmentation du flux de parole (Goswami, 2011 ;

Goswami et al., 2013 ; Huss et al., 2011 ; Jones, 2008 cité par Prybylski et al., 2013 ; Tierney & Kraus, 2014).

Au contraire, d'autres s'améliorent au détriment d'un temps de désignation allongé. On peut supposer que ces enfants montrent une meilleure persévérance : le traitement de certains items difficiles pouvait être échoué par abandon avant l'entraînement, mais réussi après l'entraînement, grâce à une volonté ou une capacité à répondre plus importante. Les quatre enfants (T11, T14, T22 et T23) chez qui le temps de désignation augmente se partagent entre les deux groupes, cette persévérance ne peut donc être imputée plus spécialement au groupe Rythme ou Théâtre.

L'enfant (T14) a relaté lors du post-test avoir développé une stratégie de séquenciation par groupes de mots pour cette tâche. Cet enfant gagne 8 points d'exactitude en désignation (2 items réussis en plus), et allonge son temps de passation de 30 secondes. On peut supposer que sa stratégie l'amène à passer plus de temps sur certains items, en particulier dans les phrases complexes contenant plusieurs propositions imbriquées. En retour, l'enfant est capable de réussir ces items qui la mettaient en difficulté en phase de pré-test. Il est également possible, par un effet d'entraînement (voir III. Limites et biais), que d'autres enfants, notamment T21, aient développé une stratégie dans cette tâche sans l'avoir forcément énoncée auprès de nous. Ce développement de stratégie n'est pas imputable à un type d'entraînement, T14 et T21 n'étant pas dans le même groupe.

La compréhension syntaxique à l'écrit étant liée à la compréhension syntaxique orale et a niveau de langage oral (Ecalte et al., 2007), on peut penser qu'un entraînement de type théâtre, en développant un niveau de langage relativement soutenu (lié au niveau de langage que l'on trouve souvent en théâtre) peut améliorer la compréhension syntaxique écrite. Cependant, il serait nécessaire que l'entraînement dure suffisamment longtemps pour impacter le niveau de langage oral des enfants. Notre entraînement ayant duré six semaines, ce n'est pas suffisant pour modifier en profondeur l'utilisation du langage oral des enfants.

Par ailleurs, l'identification écrite ayant été améliorée de manière significative pour l'ensemble des enfants, on pouvait s'attendre à une compréhension améliorée par cette reconnaissance plus efficace, les deux étant liés dans le processus de lecture (Ecalte et al., 2007 ; Gough & Tunmer, 1986). Mais là encore, il est probable que la reconnaissance des mots doive s'améliorer de façon importante et durable pour impacter ensuite la compréhension écrite.

3 Segmentation syllabique

Les enfants du groupe Rythme s'améliorent plus que les enfants du groupe Théâtre dans cette tâche, les progrès étant sensiblement supérieurs dans la segmentation de la première syllabe. Ceci peut être dû à la saillance perceptive de la fin des mots en parole chez les enfants. En effet, la boucle phonologique retient mieux en mémoire la fin du signal de parole entendu (effet de récence).

Les résultats montrent aussi que le nombre d'incohérences dans les frontières difficiles diminue significativement pour les deux groupes. Les enfants font toujours autant d'erreurs de segmentation, mais moins d'incohérences. Par ailleurs, sur le total d'incohérence, le groupe Rythme s'améliore (comparaison de moyenne) beaucoup plus que le groupe Théâtre dans lequel un enfant a régressé dans le nombre de certains types d'oublis. Les erreurs de type incohérence sont celles qui ajoutent ou suppriment un phonème dans la syllabe. Ainsi, pour la segmentation du logatome "noctou", quatre réponses sont possibles : bonne réponse (noc+tou), erreur incohérente de type ambivalente (e.g. noc+ctou), erreur incohérente de type oubli (e.g. no+tou), autre type d'erreur (e.g. no+ctou).

On peut penser que cette amélioration visible du groupe Rythme, non présente dans le groupe Théâtre, est imputable à l'entraînement rythmique.

Dans cette tâche de perception de la segmentation de mots et non-mots, l'enfant est testé sur son aptitude à segmenter le mot, c'est-à-dire à décoder la forme sonore (traitement du flux acoustique de parole) pour ensuite garder cette forme sonore dans la mémoire de travail de sorte de pouvoir l'analyser. En entraînant la rétention de mots et non-mots dans le groupe Théâtre, le traitement phonologique est stimulé, la mémoire verbale à court terme et la mémoire à long terme également.

Dans le groupe Rythme, les activités de percussions vocales stimulent également la rétention de mots et non-mots, mais beaucoup moins la mémoire à long terme, car les enfants répètent le modèle que nous leur proposons sans être tenus de le retenir. Par ailleurs, les enfants du groupe Rythme sont moins stimulés au niveau verbal car les deux tiers du temps, ils ne manipulent que des rythmes sans parole. Ainsi, si le groupe Rythme s'améliore plus que le groupe Théâtre, il est possible que d'autres facteurs impliqués dans la tâche de rythme jouent en faveur de la réalisation de la tâche de segmentation : l'attention temporelle stimulée par la répétition continue sur une période longue et l'activité de synchronisation, le travail du rythme en séquences. Au niveau clinique, nous avons remarqué que l'enfant T14 fait une progression nette dans la distinction des frontières syllabiques. Lors des séances, cet enfant présentait de grandes difficultés de synchronisation rythmique et de maintien de l'attention, avec une agitation motrice avec maintien du contact visuel. L'entraînement Rythme lui a peut-être été favorable, pour les raisons invoquées plus haut, d'autant que ses progrès tout au long de l'entraînement étaient visibles de manière qualitative. Ainsi, la stimulation attentionnelle via la répétition de rythmes et de pulsation a permis de stimuler le traitement phonologique et syllabique, ce qui rejoint les études ayant montré l'impact positif d'entraînements musicaux sur le traitement du langage oral (Chobert et al. 2012a ; François et al., 2012 ; Moreno et al. 2008).

Les théories explicatives sont celles qui mettent en jeu la dimension attentionnelle dans les troubles du langage écrit : théorie de l'attention temporelle (Goswami, 2011), théorie de l'attention dynamique (Jones, 2008), hypothèse PATH (Precise Auditory Timing Hypothesis) de Tierney & Kraus (2014) : le traitement phonologique serait amélioré par la stimulation de l'attention, et notamment l'attention auditive (attention dirigée vers la prochaine occurrence, prédiction de la prochaine occurrence).

C'est principalement dans cette épreuve que les enfants du groupe Rythme s'améliorent plus que les enfants du groupe Théâtre. Cette tâche de segmentation syllabique n'est pas anodine dans le processus de traitement du signal acoustique, le traitement de la syllabe étant déficitaire en modalité orale comme écrite chez les enfants dyslexiques (Chobert et al., 2012b ; Fabre & Bedoin, 2006). Si le rythme peut soutenir ce traitement cognitif particulier, il peut alors devenir un support privilégié de la rééducation de la dyslexie.

4 Identification en lecture : lecture de textes signifiants et non-signifiants

L'ensemble des enfants s'améliore dans ces deux tâches de façon significative, ce qui est très encourageant pour des enfants dyslexiques dont le souci majeur en rééducation est de réussir à avoir une lecture de qualité.

Ces résultats fournissent des arguments convaincants pour une application thérapeutique de tels ateliers Rythme et Théâtre en orthophonie. Néanmoins, ils ne permettent pas de savoir quel type d'habileté cognitive est stimulée spécifiquement par l'entraînement. Ils questionnent l'importance du facteur motivationnel et nous incitent à nous poser la question suivante : la participation à une activité créative et ludique en groupe et la mise en projet de cette activité sont-elles des facteurs déterminants dans les progrès en lecture ?

Même si les progressions ne sont pas validées statistiquement, il est intéressant de constater que le groupe Théâtre s'améliore plus que le groupe Rythme dans la lecture du texte signifiant. Il est possible que le théâtre, en travaillant l'accès au lexique sur des formes complexes, stimule cette dimension du traitement phonologique, mais également la rétention et la manipulation de formes phonologiques comme nous l'avons développé. Cette stimulation a pu faciliter le fait de deviner les mots en lecture en s'aidant du contexte. C'est une stratégie normale dans l'apprentissage de la lecture qui permet d'augmenter le stock orthographique rapidement, mais elle est mise à mal chez les enfants dyslexiques du fait de leur déchiffrement déficitaire. À l'inverse, c'est le groupe Rythme qui s'est amélioré un peu plus que le groupe Théâtre dans le texte non signifiant. Cette tâche est spécifiquement prévue pour ne pas permettre au lecteur de deviner les mots à partir du contexte.

L'entraînement rythmique a peut-être permis une certaine amélioration du déchiffrement grâce aux liens qui ont été montrés entre rythme et traitement du langage écrit (Goswami et al., 2013 ; Huss et al. 2011 ; Tierney & Kraus, 2013).

III Limites et biais

1 Biais liés au protocole pré/post-test et aux participants

La principale limite de notre projet réside certainement dans l'effectif des participants, trop faible pour qu'un effet de groupe se dégage et qu'on puisse l'observer statistiquement. Ceci est d'autant plus vrai pour le groupe Théâtre, qui ne comportait que trois enfants (un enfant s'étant désisté au tout début de l'entraînement) et qui était assez hétérogène en termes d'âge chronologique, de type de trouble du langage (présence d'un enfant dysphasique) et du profil comportemental qui a pu être observé dans l'analyse des résultats. L'hétérogénéité des profils comportementaux du groupe Théâtre est particulièrement forte dans les tâches de compréhension syntaxique (score et temps) en pré et post-test, dans certains types de scores de l'épreuve de segmentation syllabique sur la deuxième syllabe en post-test, et dans la tâche d'empan envers en post-test.

Il est connu que les capacités cognitives de l'enfant varient en fonction du stress, de la fatigue, de facteurs environnementaux. Les tests statistiques servent à contrôler en partie ce genre de biais, ce qui n'a donc pas été possible pour tous nos résultats.

Un autre biais important dont nous sommes conscientes est l'effet re-test, puisque les phases de pré et post-test étaient séparées de moins de 6 mois, durée minimum indiquée habituellement pour les tests que nous avons utilisés. Seule une épreuve échappe à ce biais, l'épreuve de lecture de texte de Bedoin & Thollon, le texte utilisé en pré-test étant différent de celui utilisé en post-test, les deux textes étant équilibrés sur de nombreux paramètres connus pour leur influence sur la vitesse d'identification des mots (voir paragraphe II. Matériel de la partie Expérimentation). L'épreuve d'empan de chiffres ne souffre pas forcément d'un effet re-test si l'intervalle de temps entre pré et post-test est court.

De même, un biais courant dans l'utilisation de test est l'absence de contrôle du cadre de passation. Nous avons choisi dans ce projet de faire passer les tests au domicile de l'enfant. Cette solution a l'avantage d'offrir un cadre sécurisant pour les enfants, qui nous voyaient alors pour la première fois. Néanmoins, pour tous les enfants sauf un (T13), un parent, parfois deux, était présent et observait la passation. Ce regard a pu être stressant pour les enfants, déjà évalués dans une situation naturellement stressante : la passation d'un test avec une personne inconnue, sur des tâches qu'il sait difficiles étant donné son trouble. On peut penser qu'après six séances passées avec nous, l'enfant se sente plus à l'aise et moins stressé lors de la phase de post-test.

Au regard de notre protocole (peu d'items, période de test et re-test proche, effet re-test probable), il est possible que ces biais se ressentent dans nos résultats.

En l'absence d'un groupe contrôle ne profitant pas d'un entraînement, nous ne pouvons connaître la part de progression liée au développement normal des apprentissages et du fonctionnement cognitif des enfants. Cependant, la totalité du protocole se déroulant sur une période plutôt courte (huit semaines), il nous paraît peu probable que ce facteur influence beaucoup les résultats.

2 Biais liés aux tests et aux résultats

Plusieurs tests comportent des limites qui ont pu jouer un rôle dans les résultats. C'est le cas de la répétition de logatomes. Cette épreuve est classiquement utilisée pour évaluer le traitement phonologique, en particulier pour les enfants dyslexiques. Elle a l'inconvénient d'offrir une faible marge d'erreur lorsqu'on compare le score obtenu à ceux de la norme des enfants au-delà de la classe de CE1, elle est donc trop sensible, la déviation standard obtenue varie beaucoup par rapport au score brut.

Dans l'épreuve de compréhension syntaxique les enfants peuvent avoir trois comportements différents : l'enfant se trompe et ne se rend pas compte, l'enfant n'est pas sûr, mais ne persévère pas dans sa recherche, l'enfant n'est pas sûr de lui et persévère dans sa recherche (ce qui augmente le facteur temps). Dans le groupe Rythme comme dans le groupe Théâtre, on observe les trois types de comportements. Chaque enfant a sa stratégie, et il nous semble que cela rend la lecture des résultats plus opaque car en fonction de la stratégie de l'enfant, le résultat n'est pas le même.

3 Limites des entraînements rythme et théâtre

Toutes les sessions de l'entraînement sont le fruit de nos créations (inspirées de divers supports) et nous avons fait au mieux pour jouer sur la motivation des enfants. L'utilisation de l'outil vidéo nous a permis une bonne analyse de l'entraînement, ce qui nous a permis de nous adapter au fur et à mesure. La conséquence de cette adaptation est que ces entraînements ne peuvent être réutilisés tels quels, en particulier pour des enfants d'un autre âge. L'intérêt de nos entraînements était justement de pouvoir s'adapter aux enfants, car ils étaient peu nombreux, et nous étions toujours deux adultes pour veiller au bon fonctionnement et à l'implication de tous les enfants.

IV Perspectives

1 Perspectives de recherches

Certaines études choisissent de comparer une approche rythmique en groupe à un groupe faisant une activité peinture (e.g. Flaugnacco et al., 2015 ; Moreno et al., 2008). Notre choix de groupe contrôle s'est porté sur une activité théâtre pour permettre au maximum des liens d'interdépendance entre les enfants au sujet d'un projet artistique commun, tout en gardant des aspects portant sur la parole. Les études utilisant un groupe contrôle de type peinture montrent des résultats encourageants en faveur de l'approche rythmique, mais il serait intéressant pour aller plus loin de comparer rythme et théâtre comme nous l'avons fait à plus grande échelle (effectif augmenté), pour être en mesure d'interpréter les résultats.

De plus, pour accentuer son effet et le rendre objectivement mesurable, cet entraînement pourrait être repris de manière plus intensive, deux fois par semaine par exemple, ou sur une durée plus longue.

2 Perspectives cliniques thérapeutiques

L'amélioration de tous les enfants en lecture après les entraînements est encourageante pour le développement de ce type d'atelier dans le cadre de la rééducation orthophonique. Il pourrait être pertinent de proposer des cycles intensifs de rythme ou de théâtre s'intercalant avec des périodes de rééducation plus classique. Comme l'a proposé Goswami dans son étude de 2013, il serait pertinent de pouvoir combiner une approche rythmique et une approche phonémique telle qu'elle peut être proposée en rééducation orthophonique. Le travail au niveau phonémique pourrait alors être intégré dans un entraînement théâtre, pour le rendre plus motivant.

Par ailleurs, la dimension collective de cet entraînement met en valeur les bénéfices d'une rééducation orthophonique en groupe. En cabinet libéral, ce type de moyen thérapeutique est peu développé, alors que ces effets sur la motivation nous ont paru très probants.

D'autres aspects jouent probablement en faveur de la motivation : la mise en projet qui ici s'incarne avec le projet "spectacle". Ainsi, en imaginant, organisant et construisant un projet ensemble, les enfants se mettent en mouvement, et participent alors d'une façon active à leur rééducation. Il est probable que les effets puissent en être améliorés.

Enfin, au niveau neurologique, il est probable que le fait de faire ensemble implique un effet "miroir" (je regarde l'autre qui me regarde) qui participe de la stimulation de certaines ressources cognitives.

3 Apports personnels

Notre implication dans le projet, ajoutée à celle des enfants et des parents a eu un véritable effet moteur, dont les enfants ont certainement pu bénéficier également. Il nous a semblé que l'implication de tous a décuplé l'énergie et a permis à chacun d'aller chercher de nouvelles ressources. En tant que futures thérapeutes, nous avons réalisé que ce projet collectif nous avait beaucoup stimulées et cette énergie nouvelle n'en était que bénéfique. Ce projet nous conforte dans l'idée que le groupe peut être un excellent moyen thérapeutique.

Si au départ, notre intérêt portait sur l'aspect rythmique des ateliers, le théâtre a su montrer tout son potentiel, notamment en terme thérapeutique, ce qui enrichit d'autant nos perspectives thérapeutiques.

Le travail en groupe a nécessité d'utiliser l'outil vidéo, dont nous connaissons les qualités en terme d'outil professionnel, mais dont nous appréhendions le temps d'analyse des prises vidéos. Nous pensions que ce travail serait chronophage, mais nous avons été surprises de constater que si l'analyse des vidéos est faite peu de temps après les ateliers, alors le travail est assez rapide et peut tout à fait se concevoir dans le cadre d'une pratique professionnelle. Nous avons apprécié de travailler avec cet outil qui permet une analyse riche et objective. Ainsi, il nous a permis de prendre du recul, de voir des détails passés inaperçus en séance et de mesurer certains critères (nombre de reproductions de la pulsation avant de décrocher, appréciation de l'attitude face à la synchronisation et au décrochage, expression d'une difficulté ou de la fatigabilité). Il nous est apparu comme un outil précieux dans le travail thérapeutique et nous pensons pouvoir l'utiliser dans notre future pratique professionnelle.

CONCLUSION

Ce projet avait pour but de répondre à la question de la spécificité d'un entraînement rythmique comparé à un entraînement théâtre sur des compétences en lecture chez des enfants dyslexiques. Pour cela, une expérimentation de type pré-test/entraînement/post-test a permis d'évaluer les effets des entraînements par l'intermédiaire de diverses tâches testant la qualité de lecture et des compétences nécessaires à la lecture.

Les résultats n'ont pas montré de spécificité de l'entraînement rythme, sauf dans la tâche de segmentation syllabique. Les habiletés mesurées dans le groupe théâtre se sont également améliorées de manière comparable ou supérieure au groupe Rythme dans la tâche de répétition de logatomes qui évalue en partie le traitement phonologique. Les résultats les plus intéressants pour notre mémoire sont d'une part la progression de l'ensemble des enfants dans toutes les tâches, montrant l'effet de la mise en place d'un cadre thérapeutique en groupe, et d'autre part l'amélioration significative des deux groupes dans les deux tâches d'habileté en lecture, résultat encourageant si l'on se réfère à la problématique principale de la personne dyslexique qui est la lecture. Par ailleurs, la progression du groupe Rythme spécifiquement dans la tâche de segmentation syllabique est intéressante, car elle peut s'expliquer par des théories mettant au cœur de la dyslexie une altération du traitement de l'attention temporelle et nous conforte dans l'idée qu'une rééducation spécifiquement rythmique peut être favorable au traitement attentionnel.

Notre intérêt initial sur la question de l'utilisation du rythme dans la remédiation orthophonique, en particulier pour la dyslexie développementale, s'est enrichi dans la réalisation de ce mémoire. Nous avons pu nous informer de manière approfondie sur les liens récents mis en évidence dans la littérature qui soutiennent cette idée, et surtout expérimenter une manière de la mettre en œuvre en s'appuyant sur la recherche déjà menée sur ce sujet. Le choix d'un groupe contrôle en activité théâtre a également apporté sa pierre à l'ouvrage, car l'utilisation de la parole dans une telle activité est assez spécifique et intense pour avoir un potentiel intéressant dans la remédiation orthophonique.

Aujourd'hui, ce projet nous permet d'envisager de prolonger ses apports en clinique en utilisant de manière sereine et convaincue la musique en orthophonie. Pour une utilisation pertinente et réfléchie, la recherche a encore son rôle à jouer pour déterminer précisément quel type d'activité est efficace et motivante pour les enfants présentant un trouble du langage. Aussi, comme notre mémoire a porté sur une expérimentation à petite échelle, il gagnerait à être repris sur une plus grande échelle pour confirmer, préciser et objectiver ses effets.

La musique est un art souvent utilisé comme média thérapeutique qui montre son efficacité également en orthophonie pour prendre en soin différentes pathologies du langage et de la communication. C'est un outil puissant qui gagnerait à être utilisé en combinaison avec les autres outils connus sur le terrain.

La musique a donc encore beaucoup à apporter, aux côtés d'autres arts, pour nourrir l'intérêt actuel de la société occidentale pour l'art thérapie, intérêt que nous partageons et avons souhaité encourager par ce mémoire.

REFERENCES

Les références précédées d'un astérisque désignent des études issues de méta-analyses

- Bedoin, N. (2014). Dyslexie chez l'enfant et déficits d'attention spatiale. *Les Entretiens d'Orthophonie*, 1-13.
- Bedoin, N. (2015). Troubles visuo-attentionnels, troubles de l'orientation spatiale et de l'attention temporelle dans les dyslexies développementales. *Rééducation Orthophonique, numéro spécial « L'évaluation du langage écrit »*, 262, 27-53.
- Bedoin, N. (2016). Apport de la neuropsychologie dans les troubles spécifiques du langage écrit. In J.-M. Kremer, E. Lederlé & Ch. Maeder (Eds.). *Guide de l'orthophoniste* (Volume 3, Chapitre 1). Lavoisier, Paris.
- Bedoin, N., Brisseau, L., Molinier, P., Roch, D., & Tillmann, B. (sous presse). Temporally regular musical primes facilitate subsequent syntax processing in children with Specific Language Impairment. *Frontiers in Neuroscience*.
- Besson, M., Chobert, J., & Marie, C. (2011) Transfer of training between music and speech: Common processing, attention, and memory. *Frontiers in Psychology*, 2(94). doi: 10.3389/fpsyg.2011.00094
- Bishop, D. V., & Snowling, M. J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: Same or different? *Psychological Bulletin*, 130, 858–886. doi: 10.1037/0033-2909.130.6.858
- Bloom, L., & Lahey, M. (1978). *Language developments and language disorders*. New York : Wiley.
- Bogliotti, C., Serniclaes, W., Messaoud-Galusi, S., & Sprenger-Charolles, L. (2008). Discrimination of speech sounds by children with dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology*, 101(2), 137–155. doi:10.1016/j.jecp.2008.03.006
- Camus, J. (2010). *La pulsation*. https://www.ac-caen.fr/dsden61/ress/portail/culture/public/musique/Rythme/la_pulsation.pdf
- Cason, N., & Schön, D. (2012). Rhythmic priming enhances the phonological processing of speech. *Neuropsychologia*, 50(11), 2652-2658. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2012.07.018
- Chaigne, A., & Kergomard J. (2013). *Acoustique des instruments de musique*. Paris, France : Belin.
- Chen, J.L, Penhume, V. & Zatorre, R.J. (2008). Listening to musical rhythms recruits motor region of the brain. *Cerebral Cortex*, 18, 2844-2854. doi:10.1093/cercor/bhn042
- Chobert, J., Marie, C., François, C., Schön, D., & Besson, M. (2011). Enhanced passive and active processing of syllables in musician children. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(12), 3874–3887.
- Chobert, J., François, C., Velay, J.L., & Besson, M. (2012a). Twelve months of active musical training in 8- to 10-year-old children enhances the preattentive processing of syllabic duration and voice onset time. *Cerebral Cortex*, 24, 956–967. doi:10.1093/cercor/bhs377
- Chobert, J., François, C., Habib, M., & Besson, M. (2012b). Deficit in the preattentive processing of syllabic duration and VOT in children with dyslexia. *Neuropsychologia*, 50, 2044-2055. doi: 50(8):2044–2055.
- Colé, P., Magnan, A., & Grainger, J. (1999). Syllable-sized units in visual word recognition: Evidence from skilled and beginning readers of French. *Applied Psycholinguist*, 20, 507-535.
- Corriveau, K., & Goswami, U. (2009). Rhythmic motor entrainment in children with speech and language impairments: Tapping to the beat. *Cortex*, 45, 119–130.
- Danhauser, A. (1996). *Théorie de la musique*. Paris, France : Henry Lemoine.

Ecalte, J., Magnan, A., & Ramus, F. (2007). L'apprentissage de la lecture et ses troubles. In S. Ionesco & A. Blanchet (Eds.), *Nouveau cours de psychologie*. Psychologie du développement et de l'éducation (vol. coordonné par J. Lautrey). Paris, France : PUF.

Fabre, N., & Bedoin, N. (2003). Sensitivity to sonority for print processing in normal readers and dyslexic children. *Curent Psychology Letters*, 10(1) 1-6.

Facoetti, A., Lorusso, M. L., Paganoni, P., Cattaneo, C., Galli, R., Umilta, C., & Mascetti, G.G. (2003). Auditory and visual automatic attention deficits in developmental dyslexia. *Cognitive Brain Research*, 16, 185-191. doi:10.1016/S0926-6410(02)00270-7

Facoetti, A., Trussardi, A. N., Ruffino, M., Lorusso, M. L., Cattaneo, C., Galli, R., Molteni, M., & Zorzi M. (2009). Multisensory spatial attention deficits are predictive of phonological decoding skills in developmental dyslexia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(6), 841-55.

Flaugnacco, E., Lopez, L., Terribili, C., Montico, M., Zoia, S., & Schön, D. (2015). Music training increases phonological awareness and reading skills in developmental dyslexia: A randomized control trial. *PLoS ONE* 10:e0138715. doi:10.1371/journal.pone.0138715

Flaugnacco, E., Lopez, L., Terribili, C., Zoia, S., Buda, S., Tilli, S., & Schön, D. (2014). Rhythm perception and production predict reading abilities in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(392). doi:10.3389/fnhum.2014.00392

François, C., Chobert, J., Besson, M., & Schön, D. (2012). Music training for the development of speech segmentation. *Cerebral Cortex*, 23, 2038–2043.

Goswami, U. (2011). A temporal sampling framework for developmental dyslexia. *Trends in Cognitive Science*. 15, 3–10. doi:10.1016/j.tics.2010.10.001

Goswami, U., Huss, M., Mead, N., Fosker, T., & Verney, J. P. (2013). Perception of patterns of musical beat distribution in phonological developmental dyslexia: significant longitudinal relations with word reading and reading comprehension. *Cortex*, 49, 1363–1376. doi: 10.1016/j.cortex.2012.05.005

Goswami, U. (2013). Dyslexia - In tune but out of time. *The psychologist*, 26(2), 106-109.

Gough, P.B., & Tunmer, W.E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *RASE: Remedial & Special Educatio*., 7(1), 6-10. doi: 10.1177/074193258600700104

Habib, M., & Besson, M. (2008). Langage, musique et plasticité cérébrale : perspectives pour la rééducation. *Revue de Neuropsychologie*, 18, 103-126.

Habib, M., Lardy, C., Desiles, T., Commeiras, C., Chobert, J., & Besson, M. (2016). Music and dyslexia : A new musical training method to improve reading and related disorders. *Frontiers in Psychology*, 7(26).doi: 10.3389/fpsyg.2016.00026

*Heim, S., Friedman, J.T., Keil, A., & Benasich, A.A. (2011). Reduced sensory oscillatory activity during rapid auditory processing as a correlate of language-learning impairment. *Journal of Neurolinguistics*, 24(5), 539-555.

Huss, M., Verney, J. P., Fosker, T., Mead, N., & Goswami, U. (2011). Music, rhythm, rise time perception and developmental dyslexia: Perception of musical meter predicts reading and phonology. *Cortex*, 47, 674–689. doi: 10.1016/j.cortex.2010.07.010

INSERM. (2007). *Expertise collective. Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie. Bilan des données scientifiques*. Paris, France : Les éditions Inserm.

Jacquier-Roux, M., Lequette, C., Pouget, G., Valdois, S., & Zorman, M. (2010). *Batterie Analytique du Langage Ecrit (BALE)*. Grenoble : CogniSciences

*Jones, M. R. (2008). Musical time. In S. Hallam, I. Cross & M. Thaut (Eds.), *The Oxford handbook of music psychology* (pp. 81–92). Oxford, England: Oxford Psychology Press.

*Kotz, S. A., Gunter, T. C., & Wonneberger, S. (2005). The basal ganglia are receptive to rhythmic compensation during auditory syntactic processing: ERP patient data. *Brain and Language*, *95*, 70-71.

Kraus, N., & Slater, J. (2015). Music and languages: Relations and disconnections. In G. Celesia & G. Hickok, *Handbook of clinical neurology. The human auditory system : Fundamental organization and clinical disorders*. (vol. 129, chap. 14, p.207-222). Amsterdam, Pays Bas : Elsevier. doi: 10.1016/B978-0-444-62630-1.00012-3

Launay, L. (2015, juin). Vers un diagnostic orthophonique argumenté de la dyslexie et/ou de la dysorthographe développementale. *Rééducation orthophonique*, *262*, 83-119.

*Lehongre, K., Ramus, F., Villiermet, N., Schwartz, D., & Giraud, A-L. (2011). Altered low-gamma sampling in auditory cortex accounts for the three main facets of dyslexia. *Neuron*, *72*(6), 1080-1090.

*Liu, F., Patel, A.D., Fourcin, A., & Stewart, L. (2010). Intonation processing in congenital amusia: Discrimination, identification, and imitation. *Brain*, *133*, 1682-1693.

Maeder, C. (2006). *Test de compréhension syntaxique (TCS)*. Isbergues, France : Ortho-édition.

Mazur-Palandre, A., Abadie, R., & Bedoin, N. (2016). Etudiants dyslexiques à l'Université : Spécificité des difficultés ressenties et évaluation des déficits. *Développements*, *18-19*, 139-177.

McGurk, H., & Macdonald, J. (1976). Hearing lips and seeing voices. *Nature*, *264*, 746-748. doi: 10.1038/264746a0

*Moore, D. R., Rosenberg, J. F., & Coleman, J. S. (2005). Discrimination training of phonemic contrasts enhances phonological processing in mainstream school children. *Brain and Language*, *94*, 72-85.

Moreno, S., Marques, C., Santos, A, Santos M, Castro, S.L., & Besson, M. (2008). Musical training influences linguistic abilities in 8-year-old children: More evidence for brain plasticity. *Cerebral Cortex*, *19*(3), 712–723.

Overy, K. (2003). Dyslexia and music. From timing deficits to musical intervention. *Annals of the New York Academy Sciences*, *999*, 497–505. doi:10.1196/annals.1284.060

Overy, K., Nicolson, R.I., Fawcett, A.J., & Clarke, E. F. (2003). Dyslexia and music: Measuring musical timing skills. *Dyslexia*, *9*, 18–36. doi:10.1002/dys.233

Pasquini, E., Corriveau, K., & Goswami, U. (2007). Auditory processing of amplitude envelope rise time in adults diagnosed with developmental dyslexia. *Scientific Studies of Reading*, *11*(3), 259–286.

Patel, A.D. (2003). Rhythm in language and Music: Parallels and differences. *Annals of the New York Academy Sciences*, *999*, 140-143. doi: 10.1196/annals.1284.015

Patel, A.D. (2011). Why would musical training benefit the neural encoding of speech ? The OPERA hypothesis. *Frontiers in Psychology*, *2*(142). doi: 10.3389/fpsyg.2011.00142

Patel, A.D. (2013). *Music, Language and the brain* (chap. 14, p.329-355). New York : Oxford University Press.

Peretz, I., Vucan, D., Lagrois, M.-E., & Armony, J.L. (2015). Neural overlap in processing music and speech. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, *370*(1664). doi: 10.1098/rstb.2014.0090.

Philonenko, M. (2007). Du langage et du symbole. *Revue de métaphysique et de morale*, *54*(2), 205-219. doi:10.3917/rmm.072.0205

-
- *Poeppl, D., Idsardi, W.J., & van Wassenhove, V. (2008). Speech perception at the interface of neurobiology and linguistics. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 363(1493), 1071-1086. doi: 10.1098/rstb.2007.2160
- Przybylski, L., Bedoin, N., Krifi-Papoz, S., Herbillon, V., Roch, D., Léculier, L., Kotz, S., & Tillmann, B. (2013). Rhythmic auditory stimulation influences syntactic processing in children with developmental language disorders. *Neuropsychology*, 27(1), 121-131. doi: 10.1037/a0031277
- Rautenberg, I. (2015). The effects of musical training on the decoding skills of German-speaking primary school children. *Journal of Research in Reading*, 38(1), 1-17. doi: 10.1111/jrir. 12010
- *Schlaug, G., Jäncke, L., Huang, Y., & Steinmetz, H. (1995). In vivo evidence of structural brain asymmetry in musicians. *Science*, 267(5198), 699-701.
- *Schön, D., & Tillmann, B. (2015). Short- and long-term rhythmic interventions: perspectives for language rehabilitation. *Annals of The New York Academy of Science*, 1337, 32-39. doi: 10.1111/nyas.12635
- *Schneider, P., Scherg, M., Dosch, H.G., Specht, H.J., Gutschalk, A., & Rupp, A. (2002). Morphology of Heschl's gyrus reflects enhanced activation in the auditory cortex of musicians. *Nature Neurosciences*, 5(7), 688-94. doi:10.1038/nn871
- Schutz, M., & Lipscomb, S. (2007). Hearing gestures, seeing music: Vision influences perceived tone duration. *Perception*, 36, 888-897. doi:10.1068/p5635
- *Scott, S.K., & Johnsrude, I.S. (2003). The neuroanatomical and functional organization of speech perception. *Trends in Neuroscience*, 26(2), 100-107.
- *Skottun, B.C. (2008). Coherent motion, magnocellular sensitivity and the causation of dyslexia. *Journal of Integrative Neuro-science*, 118(1), 185-190.
- Tallal, P. (1980). Auditory temporal perception, phonics and reading disabilities in children. *Brain and Language*, 9, 182-198. doi:10.1016/0093-934X(80)90139-X
- *Tallal, P., Miller, S.L., & Fitch, R.H. (1993). Neurological basis of speech: A case of the preeminence of temporal processing. *Annals of The New York Academy of Science*, 682, 27-47.
- Thollon, M. (2013). *Orientation spatiale et groupement perceptif : développement atypique chez des enfants dyslexiques* (mémoire de Master 2 de Neuropsychologie). Université de Reims, France.
- Thompson, J., Leong, V., & Goswami, U. (2013). Auditory processing interventions and developmental dyslexia: A comparison of phonemic and rhythmic approaches. *Read Write*, 26, 139-161. doi: 10.1007/s11145-012-9359-6
- Tierney, A., & Kraus, N. (2014). Auditory-motor entrainment and phonological skills: Precise auditory timing hypothesis (PATH). *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(949). doi: 10.3389/fnhum.2014.00949
- Tiernay, A.T., & Kraus, N. (2013). The ability to tap to a beat relates to cognitive, linguistic, and perceptual skills. *Brain & Language*, 124, 225-231. doi: 10.1016/j.bandl.2012.12.014
- *Tillmann, B., Bedoin, N., Przybylski, L., Herbillon, V., Krifi-Papoz, S., & Léculier, L. (2009). Influence of rhythmic auditory stimulation on syntactic and syllabic processing in children with developmental language disorder. Présenté à *Workshop: Entrainment and Synchronization in Music and Speech, Université Libre de Bruxelles, Belgique*.
- Tillmann, B. (2013, novembre). La musique, un langage universel. *Pour la science*, 373.
-

Tillmann, B., & Schön, D. (2013). La musique au secours du langage : De l'étude des corrélats neuronaux vers des perspectives de réhabilitation. In H. Platel et C. Thomas-Antérion (dir.), *Neuropsychologie et art : théorie et applications cliniques* (chap.11, p.173-190). Paris, France : De Boeck Solal.

Tillmann, B., Schon, D., & Hidalgo, C. (2014, mai-juin). Stimuler le langage par la musique. *Cerveau & Psycho*, 63, p. 36–41.

*Tsay, C-J. (2013). Sight over sound in the judgement of music performance. *Proceeding of the National Academy of Science of the United-States of America*, 110(36), 14580-14585. doi: 10.1073/pnas.1221454110

Valdois, S. (2008). Dyslexies développementales : Théorie de l'empan visuo-attentionnel. *Approche neuropsychologique des apprentissages de l'enfant*, 20(1-2), 15-21.

Van de Velde, E. (1947). *Solfège populaire basé sur le rythme*. Tour, France : Van de Velde.

*Zatorre, R.J., Belin, P., & Penhume, V.B. (2002). Structure and function of auditory cortex: Music and speech. *Trends Cognitive Science*, 6(1), 37-46.

Zatorre, R.J., Chen, J.L., & Penhume, V.B. (2007). When the brain plays music: Auditory-motor interactions in music perception and production. *Nature Reviews Neuroscience*, 8, 547–558. doi:10.1038/nrn2152

ANNEXES

Annexe I : Compte-rendu des ateliers de l'entraînement Rythme	68
1. Compte-rendu de l'atelier Rythme n° 1 (6 nov.)	68
2. Compte-rendu de l'atelier Rythme n° 2 (13 nov.)	70
3. Compte-rendu de l'atelier Rythme n° 3 (20 nov.)	72
4. Compte-rendu de l'atelier rythme n° 4 (27 nov.)	74
5. Compte-rendu de l'atelier rythme n° 5 (04 déc.)	77
Annexe II : Compte-rendu des ateliers de l'entraînement Théâtre	80
1. Compte-rendu de l'atelier Théâtre n°1 & 2	80
2. Compte-rendu de l'atelier Théâtre n°3	81
3. Compte-rendu de l'atelier Théâtre n°4	82
Annexe III : Partition des rythmes utilisés dans l'entraînement	85
1. Rythmes des percussions vocales utilisées dans l'Appel du maracatu	85
2. Rythmes des percussions vocales et corporelles utilisées dans la pièce Sambalèlè	86
Annexe IV : Présentation finale du groupe Théâtre	87
Annexe V : Présentation finale du groupe Rythme	90
1. Maracatu	90
2. Sambalélé	91
Annexe VI : Données brutes des phases pré et post-test	92

Annexe I : Compte-rendu des ateliers de l'entraînement Rythme

Les noms des rythmes sont donnés ici sous forme langagière. Leur traduction en notation musicale se trouve dans l'annexe III.

1. Compte-rendu de l'atelier Rythme n° 1 (6 nov.)

A/ Accueil des enfants

Comme on s'inspire des musiques traditionnelles africaines (très rythmées), l'enjeu est d'ouvrir les enfants à cet univers musical pour favoriser leur implication. Nous avons décoré la salle avec des éléments rappelant l'Afrique : tissus, instruments de musique. Nous nous sommes légèrement maquillé le visage pour rappeler certains motifs ethniques africains.

Nous accueillons les enfants en échangeant nos prénoms.

Nous les faisons se déchausser.

Nous reparlons du projet, en mentionnant que tous les enfants de l'atelier ont tous des difficultés de lecture et que nous pensons que nous pouvons les aider en faisant de la musique et plus particulièrement du rythme.

- Échange sur « qu'est-ce que le rythme » et évocation du fait que le rythme c'est beau quand on le fait à plusieurs, c'est pour ça qu'on est ensemble.
- Nous évoquons le fait que le rythme est très important dans les musiques d'Afrique
- Proposition de faire un spectacle à la fin des ateliers, si les enfants en ont envie.
- Nous finissons cette prise de contact en leur disant qu'à la fin de l'atelier, on discutera pour savoir ce qu'ils ont aimé, ce qu'ils ont moins aimé lors de l'atelier.
- Nous savons également que l'autre objectif du projet est d'améliorer la lecture, mais nous ne leur en reparlerons pas (sauf si le sujet est lancé par les enfants), car nous avons déjà parlé de cet aspect du projet lors des pré tests au domicile des enfants.

B/ Écoute de musiques d'origine africaine et ressenti de la pulsation

On explique aux enfants qu'on va commencer l'atelier en écoutant de la musique qui vient du même endroit du monde que la musique qu'on va faire au cours de l'atelier.

Les extraits de chansons écoutées présentent des tempos et rythmiques différentes.

Titres :

- Amadou et Mariam : Sabali
- Cesaria Evora : Sodade

Un parcours est déterminé en passant derrière des chaises qui servent de repères. Nous demandons aux enfants de marcher en suivant ce parcours et au rythme de la musique. Les musiques proposées présentent différents tempos et rythmiques. Nous observons comment les enfants ressentent la pulsation avec la marche.

Titres :

- Rachid Taha : Ya Rayah
- Bonga: < album « 72/74 Angola »
- Amadou et Mariam : le dimanche à Bamako

-
- Tinariwen : ClerAchel

C/ « L'appel du Maracatu » : percussions vocales

Rythmique constante faite au djembé : pulsation à la croche (toutes les croches sans arrêt).

Avec ce fond sonore, nous racontons l'histoire prétexte à l'appel du maracatu : la sécheresse sévit depuis plusieurs mois, les habitants décident de se réunir pour appeler le Dieu de la pluie Maracatu.

Marina est le meneur de la cérémonie : elle propose des modèles de percussions vocales sans plus d'explication. L'idée est de favoriser le ressenti. On expliquera juste les 2 gestes : un qui consiste à arrêter de produire le modèle, l'autre à recommencer à le produire.

(1) maracatu

Les enfants sont ensuite invités à arrêter en baissant le volume progressivement ; seul le djembé continue. Même déroulement à chaque proposition de rythme.

(2) viens ; Pauline continue le rythme maracatu ; les enfants disent "viens" sur le 4^e temps.

(3) le groupe est scindé en 2 : maracatu - viens

(4) il ne vient pas

(5) groupe scindé en 2 : il ne sait pas – il est perdu

(6) groupe scindé en 2 et/ou unisson : maracatu- viens vite

(7)(final) : maracatu en baissant de volume progressivement

D/ « Samba Lèlè » (Comptines du Papagayo) : percussions corporelles et vocales

(1) Echauffement en découvrant les sons produits par le corps des pieds à la tête. Nous leur montrons certains sons. Demander aux enfants d'en trouver par eux-mêmes.

Lexique :

- p = pied
- t = torse (à 1 main si non précisé, ou à 2 mains)
- cu = cuisse
- c = clap (mains)
- fm = frottement des mains
- fb = frottement des bras.
- Pour les pieds, torse et cuisse, lorsque le rythme est rapide, on fait une alternance des mains (geste plus facile)

(2) Modèle de pulsation proposé par Marina : 4 noires, avec différentes modalités corporelles : cu droite – cu gauche - t main droite– t main gauche ; t – t – t – t avec alternance des 2 mains ;

p gauche – p droit – c – c

(3) Marina continue toujours cette pulsation pendant que Pauline propose des rythmes sur modèle de percus corporelles, étayées par des percus vocales si besoin.

E/ Jeu avec les prénoms

Fin à 18h30, les enfants semblaient fatigués, on a proposé de s'asseoir pour terminer. Un enfant a spontanément proposé de jouer avec les prénoms (T11). Nous avons donc repris la pulsation, tapée sur les cuisses, et demandé aux enfants de proposer un rythme avec leur prénom. Pauline a d'abord donné un exemple avec le sien, puis deux autres enfants ont proposé. Nous avons superposé les deux rythmes proposés. Puis Marina en a proposé un dernier que l'on a essayé de combiner avec ceux qu'on a faits ensemble.

Pour terminer, nous avons demandé aux enfants

- comment s'était passé l'atelier
- si ça leur avait paru passer rapidement
- ce qu'ils avaient aimé ou pas
- si ça leur avait paru difficile, ou fatigant
- s'ils avaient déjà fait des jeux de rythme comme ceux qu'on a faits ensemble

2. Compte-rendu de l'atelier Rythme n° 2 (13 nov.)

A/ jeu des prénoms

Chaque enfant a pu donner à son prénom un rythme.

Le groupe reproduit bien le rythme, rendu synchrone.

La superposition est plus compliquée, certains rythmes parasitent d'autres rythmes (ceux qui

notamment sont construits sur les temps forts et la pulsation de manière générale).

Les enfants parviennent à tenir une pulsation régulière sur les cuisses.

Ressenti : ce jeu leur plaît bien, ils y prennent du plaisir.

Objectif atelier N° 3

◦ chacun choisit un mot sur une thématique donnée et lui donne un rythme (pour éviter que les enfants créent à chaque fois le même rythme, car il peut finir par « imprégner » le prénom.)

◦ observer l'exercice quand les enfants produisent le rythme en faisant la pulsation sur les genoux en même temps et quand ils ne font pas la pulsation.

B/ Maracatu (percussion vocale)

Le tempo donné était trop lent, ce qui rend la réalisation rythmique plus difficile et produit un effet musical plus ennuyeux, moins séduisant. Pauline s'en est rendu compte, mais trop tard, alors que nous passons au morceau suivant. Un des enfants (T11) en a parlé lors du recueil des impressions des enfants à la fin de la séance. Il a trouvé que c'était trop lent aussi et un peu moins attrayant. C'est encourageant de voir que nous sommes en phase musicalement avec les enfants ! Les propositions semblent ajustées à leur niveau : ni trop dur, ni trop facile, avec un bon rendu musical. Les séquences plus longues et plus

complexes ont été bien reproduites. Les séquences sont celles présentées dans le document qu'on vous a envoyé avant le premier atelier « entraînement musique session 1 »

1, 2, 3, il dort toujours

chantons tous, tous en cœur, réveille-toi

t 'as qu'à, t 'as qu'à, t 'as qu'à, t'arrêter

Objectifs atelier n° 3 :

- complexifier certaines séquences (longueur, placement rythmique)
- superposer
- questions/réponses

C/ Samba Lélé (percussion corporelle)

Pour remettre le corps et la pulsation au cœur de l'exercice, nous avons créé pour chaque enfant un quadrillage sur le sol (un tableau avec 2 lignes et 2 colonnes). Ces 4 cases représentent la pulsation à 4 temps. Nous avons mis en mouvement cette pulsation : pied droit en avant, pied gauche en avant, pied droit en arrière, pied gauche en arrière. Nous avons constaté que tenir cette pulsation avec ce mouvement précis des pieds était plus difficile pour les enfants que tenir la pulsation sur les cuisses. Mais nous souhaitons que tout le corps puisse ressentir cette pulse, car le corps, et les sensations et le ressenti corporel et émotionnel sont certainement de puissants vecteurs pour tout travail sur le rythme.

Nous nous sommes inspirées de la méthode brésilienne d'apprentissage de la musique intitulée « o passo » (« le pas » en français) développée par Lucas Ciavatta. Il travaille notamment avec ce quadrillage et le mouvement corporel.

Nous avons d'abord fait ce mouvement de pulsation tous ensemble. C'était difficile pour les enfants de tenir le mouvement. En revanche, dès que Pauline a commencé à chanter le thème musical (que nous avons déjà chanté lors du 1er atelier), les pas des enfants se sont synchronisés avec le tempo de la chanson et l'effet était plus durable que sans la musique.

Ensuite, nous avons proposé une séquence de percussion corporelle que les enfants devaient effectuer en plus de leur mouvement de pulsation avec les pieds. Voici les séquences et le résultat :

(1) Rythmes en percussions corporelles.

- Séquence 1 : résultat OK
- séquence 2 : résultat moyen
- séquence 3 : les enfants n'ont pas réussi
- séquence 4 : les enfants n'ont pas réussi

(2) Nous avons proposé la pulse aux pieds + un rythme en percussion vocale : bons résultats. Rythmes utilisés : samba samba et samba samba sambalélé

Objectifs atelier N° 3

- maintenir la pulse aux pieds
- ajouter des séquences de percussions vocales en complexifiant au fur et à mesure au regard en fonction du résultat.
- transférer ces séquences en percussion corporelle
- diviser le groupe en 2 pour questions-réponses.

◦ Les enfants sont perturbés par le quadrillage (ils ont peur de dépasser les lignes). Lors de la prochaine séance, dessiner à la craie une croix sur le sol, cela évite de dessiner des carrés « fermés ».

D/ Dynamique de groupe

T11 : il est à l'aise avec tout ce qu'on propose. Il semble s'ennuyer (surtout pendant maracatu), mais il ne s'arrête pas de produire ce qu'on demande, il a des initiatives, il aide les autres. Il reste très présent et impliqué.

T13 : il doit beaucoup se concentrer pour produire les séquences, mais il prend du plaisir, il n'abandonne jamais.

Les autres décrochent et raccrochent, ils sont entre les 2 en terme de difficulté à réaliser les rythmes.

Avoir à l'esprit cette dynamique, notamment pour répartir les séquences si on veut effectuer des questions, réponses, des superpositions.

3. Compte-rendu de l'atelier Rythme n° 3 (20 nov.)

A/Jeu des animaux

Nous sommes assis en rond, en tailleur. Nous prenons la pulsation. Chacun trouve un nom d'animal de la savane et lui donne un rythme. Tout le reste du groupe reproduit ce rythme. Résultat : rendu synchrone. A noter que les rythmes choisis mettent les syllabes sur les temps (la pulsation) : girafe, guépard, kangourou. Il y a donc synchronisation de la percussion vocale avec la pulsation avec les mains, ce qui reste assez facile à exécuter. Un seul rythme est placé sur le contretemps. Résultat : mitigé même en synchronisation (à l'unisson).

Superposition des rythmes : le groupe est divisé en 2, il y a donc 2 rythmes superposés. Puis le groupe est divisé en 3. Résultat : mitigé. Il y a des effets d'imitation d'un groupe sur l'autre. Difficulté à reproduire la séquence dans la durée.

Objectif atelier n° 4 :

◦ essayer sans prendre la pulse sur les genoux pour voir si la superposition de rythme est plus facile. ◦ À noter que notre objectif reste cependant que les enfants fassent la pulse et lui superposent un rythme. Donc si nous avons le temps, nous referons un essai avec la pulse dans un second temps.

◦ Modifier les noms d'animaux pour éviter un effet de répétition.

B/Maracatu (percussion vocale)

Le tempo a été pris un peu plus vite que la dernière fois, ce qui est plus agréable à écouter et plus facile à exécuter. Tempo : 120 à la noire.

Les propositions semblent ajustées à leur niveau : ni trop dur, ni trop facile, avec un bon rendu musical.

Introduction d'une superposition d'un rythme de base (groupe 1) et d'une succession de séquences (groupe 2) ; dans un 2e temps, on intervertit les groupes.

Séquences :

rythme de base : « *maracatu* »

Séquence 1 : « *tic tac* »

Séquence 2 : « *écoute-le* »

Séquence 3 : « *il respire FORT* »

Séquence 4 : « *1, 2, 3, il dort toujours* »

Séquence 5 : « *chantons tous, tous en cœur, réveille-toi* »

Séquence 6 : « *t'as qu'à, t'as qu'à, t'as qu'à, t'arrêter* ». « *sous les, sous les, sous les, sous les pieds.* » « *fais bien attention, pas sous l' menton* ».

Résultat :

Les séquences sont bien reproduites, les propositions semblent adaptées.

Effet positif de longueur : plus la séquence est produite, mieux elle est produite.

Pour certains enfants (un en particulier : R.), les séquences longues sont difficiles à produire, car difficulté de rétention de la phrase en elle-même.

Objectifs atelier n° 4 :

Pour le groupe qui tient le rythme de base, comme c'est toujours pareil, pour éviter la lassitude, on pourrait essayer d'ajouter une percussion corporelle en plus de la percussion vocale.

Avant de proposer une séquence longue, on peut la faire répéter sans rythme pour que la rétention soit plus efficace. Problème : ça coupe le continuum rythmique.

Faire tourner suffisamment longtemps les séquences longues, car effet bénéfique dans la durée.

Écrire de nouvelles séquences impliquant un meilleur rendu musical.

Mettre les enfants à contribution pour continuer l'histoire. Leur faire imaginer des phrases (c'est à dire des séquences longues).

C/Samba Lélé (percussion corporelle)

Nous avons repris la pulsation avec le mouvement des pieds + quadrillage au sol

Ensuite, nous avons proposé des séquences de percussion corporelle que les enfants devaient effectuer en plus de leur mouvement de pulsation avec les pieds.

Voici les séquences et le résultat :

Séquence 1 : résultat OK

Séquence 2: résultat OK, mais fluctuant dans la durée

Séquence 3 : résultat OK, mais il faut plus de temps pour parvenir au résultat

Séquence 4 : + chant effectué par Pauline. Il nous a semblé que parfois, ils étaient déstabilisés par l'entrée du chant, alors que d'autres fois, nous avons proposé la pulse aux pieds + un rythme en percussion vocale : bons résultats. Puis nous avons ajouté la percussion corporelle (pieds+ vocale+ corporelle) avec le chant de Pauline qui s'ajoute dès que le rythme est stabilisé.

Séquence 5 : « *samba – samba* » à l'unisson avec torse (main gauche/main droite). Résultat : OK, mais moins de stabilité dans la durée.

Séquence 6 : « *samba – samba* » à l'unisson avec torse (main gauche/main droite) + frappé des mains sur les 2 noires sans percussion vocale. Résultat : moyen, voire difficile

Séquence 7 : avec les mots : « samba sambasambalélé ». Les 4 croches sont effectuées avec les percussions corporelles sur le torse et les doubles croches sont effectuées uniquement en percussion vocale. A noter : nous avons essayé d'enlever les percussions vocales sur les 4 croches, en faisant mentaliser le "samba" (on le pense, mais on ne le dit pas), mais ça ne marche pas.

Séquence 8 : « viens danser, toute la journée ». Percussion vocale et corporelle ensemble. Frappé des mains sur les « deux croches noire » puis torse. Résultat : OK pour 2 des 4 enfants.

objectifs atelier N° 4

- acquérir les 2 dernières séquences décrites ci-dessus.
- Travail spécifique en percussion corporelle sur deux croches deux croches sur le torse.
- Voir comment faire pour que T11 puisse plus articuler les percussions vocales (il marmonne, ne parvient pas à donner de l'ampleur dans sa voix, dans ses mouvements de bouche)
- complexifier séquences (longueur notamment).

4. Compte-rendu de l'atelier rythme n° 4 (27 nov.)

Absence de T13

T11 a un chewing-gum, mais nous ne l'avons vu qu'à la fin. À la prochaine séance, lui demander de le jeter.

A/Maracatu (percussion vocale)

Tempo : 120 à la noire

Nous avons réalisé les 10 séquences rythmiques d'affilée en laissant parfois un blanc (seule la pulsation au djembé reste) entre les séquences. Certaines ont été réalisées à la suite, sans « pause » (voir CR précédents).

Introduction d'une superposition d'un rythme de base (groupe 1) et d'une succession de séquences (groupe 2) ; dans un 2e temps, on intervertit les groupes.

rythme de base : « *maracatu* »

séquence 1 : « *tic tac* »

séquence 2 : « *écoute-le* »

séquence 3 : « *il respire FORT* »

séquence 4 : « *1, 2, 3, il dort toujours* »

séquence 10 : « *chantons tous, tous en cœur, réveille-toi* » (non réalisée lors de cet atelier)

séquence 11 : « *t'as qu'à, t'as qu'à, t'as qu'à, t'arrêter* ». « *sous les, sous les, sous les, sous les pieds* ». « *fais bien attention, pas sous l' menton* ».

Création de phrases :

- séquence 12 : « *verser, verser de l'eau froide sur sa tête, arroser ses cheveux pour faire pousser du blé* »

Résultat :

◦ les enfants du groupe 1 (rythme de base) réalisent également une percussion corporelle : T14, ◦ réalisation OK, T12 fluctuant. T11 n'a pas été dans ce groupe.

◦ Les séquences sont bien reproduites, les propositions semblent adaptées.

◦ Parfois, on observe du décrochage, mais les enfants se raccrochent facilement en regardant l'adulte effectuer le modèle.

◦ Marina a essayé de s'arrêter de faire le modèle de temps en temps et les enfants tiennent quelques fois la séquence.

Objectifs atelier n° 5 :

◦ observer plus sérieusement l'effet de suppression du modèle adulte.

◦ Avant de proposer une séquence longue, on peut la faire répéter sans rythme pour que la rétention soit plus efficace. Nous avons pensé à cette proposition au regard de T13 qui semble avoir des difficultés de rétention des phrases. Problème : ça coupe le continuum rythmique.

◦ Faire tourner suffisamment longtemps les séquences longues, car effet bénéfique dans la durée.

◦ Écrire de nouvelles séquences impliquant un meilleur rendu musical ? Peut-être que nous avons assez de matière sonore à ce stade, donc ce n'est pas un objectif principal.

◦ T11 : avec les onomatopées (ron / psch), il semble que ce soit plus naturel pour lui à produire avec un résultat ayant plus d'ampleur ; par ailleurs, je lui ai demandé de produire les percussions vocales plus fortes et il l'a fait au moins quelque temps avec plus d'ampleur dans les mouvements de bouche et dans l'intensité.

◦ définir avec les enfants quelle forme prendra ce morceau pour le spectacle.

B/Samba Lélé (percussion corporelle)

Tempo : 120 à la noire

Nous avons repris la pulsation avec le mouvement des pieds + quadrillage au sol + Pauline chante les 2 couplets + le refrain de la chanson.: Nous faisons attention de demander aux enfants de taper fort avec les pieds.

Ensuite, nous avons proposé des séquences de percussion corporelle que les enfants devaient effectuer en plus de leur mouvement de pulsation avec les pieds...sans arrêter la pulsation. Le tempo est plus constant (habituellement, il a tendance à augmenter). Pauline accompagne toujours au chant.

◦ Séquences et résultat :

Séquence 1 : résultat fluctuant : il suffit qu'un enfant se décale pour que les autres se perdent aussi. Ils sont capables de tenir une dizaine d'occurrences, mais ça dépend de la production du groupe. Répété : 15 fois environ.

Séquence 2 : résultat OK Répété 12 fois (4 mesures d'intro, 1 couplet, 1 refrain).

Séquence 3 : modèle donné sans chant, rythme répété 15 fois ; résultat OK sauf pour T12. Nous avons proposé la pulse aux pieds + un rythme en percussion vocale : bons résultats. Puis nous avons ajouté la percussion corporelle (pieds+ vocale+ corporelle) avec le chant de Pauline qui s'ajoute dès que le rythme est stabilisé.

Séquence4 : « samba – samba » à l'unisson avec torse (main gauche/main droite) pendant 18 fois. Résultat : OK, mais pas au début, plutôt à la fin de la séquence.

Séquence 5 : on continue sans interruption, mais en enlevant la percussion vocale pendant 10 fois. Certains ont du mal à taper 4 fois, du coup, on les aide en comptant jusqu'à 4. puis on enlève cette aide. Résultat : OK, mais au bout de 6 à 7 fois.

Séquence 5 sans interruption + chant (pendant 4 fois) : résultat fluctuant pour T12.

Séquence 6 : sans interruption « samba – samba » à l'unisson avec torse (main gauche/main droite) + frappé des mains sur les 2 noires sans percussion vocale. Sauf une aide au début en comptant jusqu'à 4. 12 fois sans le chant. Puis 8 fois avec le chant. Résultat plutôt bon. Tentative d'explication : pas de silence dans la structure de 4 temps contrairement au samba-samba et 2 éléments faciles à réaliser sur les 4 temps (les noires).

Pause. On reprend en reprenant la pulse aux pieds = Pauline chante.

Séquence 7 : 3 frappés de mains puis percussion vocale « sambélélé » pendant 16 fois. Parfois, ils arrêtent la percussion vocale, on insiste pour qu'elle soit produite. Résultat : OK, mais, mais pas très très synchrone, et quelques décrochages. La percussion vocale aide beaucoup. Pas de chant superposé.

Pause

Séquence 8 : 3 frappés de main + percussion corporelle (torse) en doublon de la percussion vocale pendant 10 fois sans chant puis chant couplet/refrain (8 mesures)

pause

Séquence 9 : frottement des mains + chant. Résultat : perte de la pulse aux pieds. Musicalement, c'est intéressant, mais les enfants ne produisent pas de doubles croches.

Séquence 10 : en percussion corporelle sans aide vocale : Torse, T TT, clap, clap, cuisse, clap clap. 5 fois puis décomposition du modèle puis 4 fois. Résultat : seulement en imitation, les enfants n'ont pas encore mémorisé la séquence.

Objectifs atelier N° 5

- acquérir cette dernière séquence de percussion corporelle : proposer une percussion vocale pour étayer.
- Proposer une séquence 6 : Cuisses, clap, cu, cu, clap, clap
- définir la forme de sambélélé pour le spectacle

C/Ressenti

- global : améliorations visibles, notamment la durée d'attention rythmique et de pulsation semble augmenter. Les enfants sont moins fatigués, et nous faisons moins de pauses. Ils semblent très motivés, nous n'avons pas de retour sur une éventuelle perte de motivation.

- Individuel :

T12 : volontaire, performances fluctuantes quasi pour toutes les séquences dans la durée.

T14 : sensation de non-fluidité dans le mouvement des pieds pour la pulse.

T11 : a conscience qu'il peut à certains moments avoir des facilités relativement aux autres enfants du groupe. Donc, parfois il ne fait qu'une partie de ce qu'on propose, c'est souvent la partie vocale qu'il investit moins.

T13 : absent.

5. Compte-rendu de l'atelier rythme n° 5 (04 déc.)

A/Maracatu (percussion vocale)

Tempo : 120 à la noire

Nous avons réalisé les 10 séquences rythmiques d'affilée en laissant parfois un blanc (seule la pulsation au djembé reste) entre les séquences. Certaines ont été réalisées à la suite, sans « pause » (voir CR précédents).

- Il ne vient pas – il est perdu : division du groupe en 2 indiqué avec geste 2 de la main.

Groupe 1 : Marina T14T13

Groupe 2 : Pauline, T11, T12

Séquence 1 : *ron pschitt* ; puis superposition avec séquence 8 : « *il respire FORT (à dire FF)* »

- Marina produit un code gestuel pour la succession des séquences : 1, 2, 3, 4

1 : ta ka ta ka ta ka chatouiller

2 : sous les sous les sous les sous les pieds

3 : fais bien attention, pas sous l' menton

4 : les 3 phrases d'affilée.

- Introduction d'une superposition d'un rythme de base (groupe 1) et d'une succession de séquences (groupe 2) ; dans un 2e temps, on intervertit les groupes.

rythme de base : séquence 1 « maracatu »

séquence 6 : « *tic tac* »

séquence 7 : « *écoute-le* »

séquence 8 : « *il respire FORT (à dire FF)* »

séquence 9 : « *1, 2, 3, il dort toujours* »

séquence 10 : « *chantons tous, tous en cœur, réveille-toi* »

séquence 11 « *T 'as qu'à, t'as qu'à, t'as qu'à, chatouiller* ». « *sous les, sous les, sous les, sous les pieds. Fais bien attention, pas sous l' menton* ».

Création de phrases :

- séquence 12 « *verser, verser de l'eau sur sa tête* » « *arroser ses cheveux pour faire pousser du blé* »

Résultat :

- les enfants du groupe 1 (rythme de base) réalisent également une percussion corporelle : T14, réalisation OK, T12 fluctuant. T11 n'a pas été dans ce groupe.

- Les séquences sont bien reproduites, les propositions semblent adaptées.

- Parfois, on observe du décrochage, mais les enfants se raccrochent facilement en regardant l'adulte effectuer le modèle.

- Marina a essayé de s'arrêter de faire le modèle de temps en temps et les enfants tiennent quelques fois la séquence.

Objectifs atelier n° 6 :

- observer l'effet de suppression du modèle adulte.

◦ filage

◦ Écrire de nouvelles séquences impliquant un meilleur rendu musical ? Peut-être que nous avons assez de matière sonore à ce stade, donc ce n'est pas un objectif principal.

◦ T11 : avec les onomatopées (ron / psch), il semble que ce soit plus naturel pour lui à produire avec un résultat ayant plus d'ampleur ; par ailleurs, je lui ai demandé de produire les percussions vocales plus fortes et il l'a fait au moins quelque temps avec plus d'ampleur dans les mouvements de bouche et dans l'intensité. Bien lui rappeler cette consigne au début de l'atelier et avant le spectacle.

B/Samba Lélé (percussion corporelle)

◦ Tempo : 120 à la noire

◦ Nous avons repris la pulsation avec le mouvement des pieds + quadrillage au sol + Pauline chante les 2 couplets + le refrain de la chanson: Nous faisons attention de demander aux enfants de taper fort avec les pieds.

◦ Ensuite, nous avons proposé des séquences de percussion corporelle que les enfants devaient effectuer en plus de leur mouvement de pulsation avec les pieds...sans arrêter la pulsation. Le tempo est plus constant (habituellement, il a tendance à augmenter). Pauline accompagne toujours au chant. Voici les séquences et le résultat :

Séquence 1 : résultat OK. Répété : 6 à 8 fois. + chant

Séquence 2 : résultat OK Répété 6 à 8 fois + chant

Séquence 3 : résultat OK sauf pour T13. Répété 14 fois. + chant

Séquence 4 : résultat OK sauf pour T13– répété 12 fois + chant

Nous avons proposé la pulse aux pieds + un rythme en percussion vocale : bons résultats. Puis nous avons ajouté la percussion corporelle (pieds+ vocale+ corporelle) avec le chant de Pauline qui s'ajoute dès que le rythme est stabilisé.

Séquence 5 : « samba – samba » à l'unisson avec torse (main gauche/main droite) pendant 8 fois. Résultat : OK

On continue sans interruption, mais en enlevant la percussion vocale pendant 10 fois. On aide T12 une fois en comptant jusqu'à 4. Résultat : OK, mais pas dans la durée. + chant

Séquence 6 : sans interruption« samba – samba » à l'unisson avec torse (main gauche/main droite) + frappé des mains sur les 2 noires sans percussion vocale. Répété 16 fois.

Séquence 7 : torse sur les croches et percussion vocales sur doubles croches « sambolélé ». répété 6 fois. Résultat : trop court pour la percussion corporelle.

Séquence 8 : 3 frappés de mains puis percussion vocale « sambélélé » + frappé sur torse pendant 10 fois. Résultat : fluctuant, moins bon pour la percussion torse. Le tempo a accéléré et c'est trop rapide. Pas de chant superposé.

pause

Séquence 9 : frottement des mains + chant (10 fois). Résultat : perte de la pulse aux pieds. Musicalement, c'est intéressant, mais les enfants ne produisent pas de doubles croches. Difficultés de coordination motrice pied et main.

Séquence 10 : en percussion corporelle sans aide vocale :Torse, T TT, clap, clap, cuisse, clap clap. 5 fois. Résultat : seulement en imitation, les enfants n'ont pas encore mémorisé la séquence. La proposition est trop difficile.

Objectifs atelier N° 6

acquérir cette dernière séquence de percussion corporelle : scinder le groupe en 2. (on n'a pas le temps de retravailler une nouvelle proposition)

définir la forme de sambélélé pour le spectacle ; répétition générale

C/Ressenti

◦ global : améliorations visibles, notamment la durée d'attention rythmique et de pulsation semble augmenter. Les enfants sont moins fatigués, et nous faisons moins de pauses. Ils semblent très motivés, nous n'avons pas de retour sur une éventuelle perte de motivation.

◦ Individuel :

T12 : volontaire, performances fluctuantes quasi pour toutes les séquences dans la durée.

T14 : pulse aux pieds bien meilleure. Nette amélioration. Les séquences sont reproduites assez rapidement. Fluctuations fréquentes.

T11 : a conscience qu'il peut à certains moments avoir des facilités relativement aux autres enfants du groupe. Donc, parfois il ne fait qu'une partie de ce qu'on propose, c'est souvent la partie vocale qu'il investit moins.

T13 : il met du temps à ressentir la pulsation correctement et également à produire les séquences. Difficulté à tenir dans la durée, mais capable de se raccrocher.

Annexe II : Compte-rendu des ateliers de l'entraînement Théâtre

1. Compte-rendu de l'atelier Théâtre 1 & 2

Déroulement session 1 (7-11)

- jeu de mime (tirer une carte chacun son tour et faire deviner aux autres)
- présentation et échanges autour du cirque, représentations que chacun en a + présentation du théâtre d'ombre avec mini-démonstration
- présentation du synopsis de la scène du cirque
- attribution des personnages à chaque enfant et choix de leur prénom
- début d'apprentissage des textes (vous trouverez la "pièce" en PJ)
- essai derrière le drap, avec "souffleur" pour les répliques car le temps imparti n'a pas permis aux enfants de retenir leur texte
- débriefing sur ce qu'ils ont aimé/trouvé difficile : ils ont trouvé que le temps avait passé vite, l'enfant dysphasique trouve que ce n'est pas facile de retenir les textes, ils ont aimé les activités (l'enfant qui arrête l'atelier s'était peu prononcé)

Déroulement session 2(14-11)

- même jeu de mime avec cartes sélectionnées en fonction de leur intérêt/difficulté
- proposition aux enfants de nous rappeler le synopsis comme si nous ne le connaissions pas (une phrase chacun leur tour pour en parler) : très bien, ils se souvenaient bien de l'histoire
- répétition des répliques : proposition de le faire collectivement, i.e. de tous prononcer le texte de chacun des personnages, et pas seulement de son personnage, pour s'aider les uns les autres. Un des 3 enfants n'a pas suivi cette proposition
- essai de la scène derrière le drap, avec "souffleur" si besoin, + vidéo de cet essai
- visionnage de la vidéo et débrief : comment s'améliorer, si on veut en faire un spectacle. Les enfants avaient peu d'idées, à part une meilleure rétention du texte. Nous avons parlé de faire des voix avec une intonation adaptée à l'émotion ou au personnage (grosse voix forte pour le lion, colère du dompteur qui dit "non non non !")

Objectifs pour la suite (4 séances restantes)

- continuer d'améliorer cette scène de cirque dans le but d'en obtenir un spectacle présentable : continuer la répétition du texte, travailler sur l'intonation, les pauses, ajouter des bruitages (applaudissements par ex). Pour cela, utilisation de la vidéo : les enfants adhèrent beaucoup à ce retour visuel
- proposer aux enfants d'inventer la suite et fin de la scène, en les aiguillant pour avoir un texte adapté et un ensemble cohérent OU leur proposer une suite et fin de notre imagination (à voir selon l'évolution de l'atelier)

2. Compte-rendu de l'atelier Théâtre n°3

Déroulement de la session

exercice sur les émotions : on a tous essayé de penser à une situation qui nous met en colère dans le quotidien, ou nous énerve, on l'a partagée avec le reste du groupe. Puis mise en situation dans un jeu de rôle à 2, pour s'entraîner à exprimer la colère (mimiques, intonations de voix) dans le but de réutiliser cela dans les répliques de la scène de cirque, avec le dompteur notamment. On a ensuite fait de même avec la fierté, qui est un sentiment exprimé par le dompteur et le lion dans la scène de cirque.

Aide à la rétention de texte pour le dompteur : tous ensemble voix dans la voix dire deux phrases que l'enfant n'arrivait pas à enchaîner lors des répétitions, en s'entraînant à mettre aussi la colère dans la voix.

Répétition de la scène tous ensemble (pas derrière le drap) en faisant attention à l'intonation

nous avons ensuite proposé aux enfants de réfléchir à une suite et fin de l'histoire. Réflexion commune sur les idées et les possibles répliques. Nous avons noté toutes leurs idées. L'idée qui leur est venue est une rébellion des animaux du cirque, qui demandent des vacances immédiatement. Nous leur avons demandé de réfléchir pour la prochaine fois quelles vacances ils aimeraient (ville, activité, etc.), pour avoir des idées de mises en scène.

Impressions et ressentis sur la séance

Nous avons trouvé la dernière activité d'imagination positive, les enfants ont proposé des idées pertinentes et intéressantes.

Le travail sur le ressenti des émotions nous a semblé assez difficile pour eux, peut-être trop abstrait ou inhabituel

L'enfant dysphasique (T23), bien que parfois en difficulté, montre par ailleurs des ressources et n'est pas à l'écart, il est présent pendant les activités et participe pertinemment.

Un des garçons (T22) est assez agité, il a besoin d'être recadré régulièrement, mais il reste volontaire dans ce qu'on propose. Son personnage est celui qui parlait le moins jusqu'ici, nous allons lui rajouter des répliques dans la suite du numéro pour ne pas qu'il s'ennuie et pour s'adapter à ses capacités (il retient assez bien les répliques).

Objectifs pour la session suivante

commencer par un exercice moins difficile que celui sur les émotions, qui les rende disponibles pour la suite de l'atelier et ne les met pas trop en difficulté. Le travail de l'intonation et des émotions sera fait en direct lors des répétitions des scènes.

Mettre à l'écrit, dans un style par trop oral les suite et fin de la scène, en veillant à ce qu'elle forme un tout cohérent qui puisse être présenté à un public.

Filmer un extrait de répétition (quelques minutes) et le regarder ensuite avec les enfants

il nous restera ensuite deux séances pour aboutir à une scène de cirque bien préparée que l'on pourra présenter aux parents et orthophonistes. On souhaite aussi introduire des bruitages pour ponctuer la scène (on fait attention à ne pas mettre de rythme).

3. Compte-rendu de l'atelier Théâtre n°4

Déroulement

Exercice « photos d'émotions »: les enfants devaient penser à une émotion, la sentir, puis on compte jusqu'à 3 et ils doivent se faire en « statue », adopter une posture et on les prend en photo. Nous avons essayé la joie, la fierté, la colère.

Ressenti : Cela a été difficile pour eux, incarner une émotion en peu de temps est difficile, abstrait, nécessite à leur âge de se représenter mentalement une scène pour ressentir mieux l'émotion.

Nous avons donc fait une autre activité plus facile avant de commencer le théâtre

Jeu du miroir : les enfants sont par 2, l'un fait des gestes, mouvements ou grimaces et l'autre est en face, il doit reproduire en miroir ce que fait l'autre.

Ressenti : Les enfants n'investissent pas spontanément le visage pour faire des grimaces et ont plutôt fait des gestes des bras et jambes. Nous les avons invités à essayer de faire des grimaces dans ce jeu. Les enfants se mobilisent plus ou moins : l'enfant dysphasique (T23) est motivé, son partenaire (T21) est un peu moins à l'aise, l'enfant un peu hyperactif (T21) n'avait pas d'idée de grimaces, mais reproduisait bien.

But de ce jeu et évolution/objectifs :

Les activités que nous proposons en début d'atelier théâtre sont choisies pour travailler sur les émotions, dans l'idée de rendre le spectacle vivant, de s'entraîner à incarner un personnage, en mettant en jeu le corps et particulièrement le visage avec lequel on peut faire des mimiques, car le corps est immobile derrière le drap.

Objectif pour la prochaine fois : Continuer de faire ce jeu avec les grimaces, et ajouter des onomatopées/ bruit de bouche, pour mobiliser vraiment tout le visage et la voix.

Répétition de la scène de cirque : nous l'avons répétée plusieurs fois, en cherchant toujours une intonation adaptée, une voix projetée, et un débit pas trop soutenu. Pour le débit, nous avons conscience de faire un peu de rythme (mettre des pauses avant des phrases par exemple), mais c'est ici nécessaire pour faire une scène de qualité.

En particulier, lors d'une réplique, un personnage se met en colère et dit à deux reprises « non, non et non ». Pour aider l'enfant (T21) qui joue le rôle à avoir un impact fort avec cette réplique, et à exprimer son énervement, nous faisons tous ensemble cette réplique avec lui, synchronisés. C'est certainement le moment où l'on fait un travail le plus imprégné de rythme.

Prise vidéo de cette scène de cirque derrière le drap.

Visionnage de la vidéo et débriefing à son sujet : que faire pour améliorer ? Nous avons évoqué des aspects techniques matériels (accrocher correctement le drap, bien placer sa figurine-silhouette, etc.), ainsi que les aspects de jeu de rôle (voix portée, intonation, débit, connaissance du texte, etc.).

Ressenti : Les enfants sont contents de s'essayer à la représentation, ils sont impliqués et commencent à se projeter en vue du spectacle. Un des enfants, qui a beaucoup de texte, est parfois en difficulté pour s'exprimer. Ces difficultés nous paraissent plus liées à un trac (parler en public) qu'à des problèmes de mémorisation. Avec Pauline qui « coache » derrière le drap (indiquer avec des gestes quand dire la réplique, mime de l'intonation pour aider à retrouver le texte, voire souffler), il est plus à l'aise.

Pour terminer, nous avons repris les idées évoquées par les enfants à la dernière séance pour suite et fin de la scène. Nous avons refait et précisé le déroulé de la scène, en précisant chaque séquence et la manière de les mettre en scène.

Ressenti : Les enfants sont également impliqués dans cette activité, donnent des idées pertinentes. Nous les accompagnons et les canalisons pour obtenir un tout cohérent.

Ressenti global de la séance

Les trois garçons s'entendent bien. Ils se dispersent parfois, mais on peut facilement les ramener à l'activité en cours, ils ont besoin d'être occupés tout le temps.

T22 : Il a une prise de parole affirmée (n'a que deux phrases à dire pour l'instant). Nous lui avons ajouté du temps de parole dans la suite de la scène pour ne pas qu'il s'ennuie.

T21: Prise de parole discrète, a plus de difficultés à jouer son rôle. Il fait des efforts évidents pour se souvenir de son texte, mais il montre peu d'affects, son expression du visage et son intonation sont difficilement « vivants », il reste plutôt concentré sur la forme du texte.

T23 (dysphasique): Il est possible qu'il se répète le texte parfois chez lui, il est très impliqué dans sa prise de rôle. Il peut avoir des difficultés à mémoriser et à avoir une expression orale fluide (sur la forme sonore des mots : fabuleux Zartistes, grande première mondiale, en exclusivité, et pour les formes grammaticales complexes : veuillez applaudir transformé en voulez-vous applaudir), mais pour la 4e séance il commence à bien connaître son texte et a pu prendre le temps de le travailler avec nous. Il démissionne un peu en fin d'atelier, en se refermant un peu, peut-être par fatigue.

Objectifs séance 5 & 6

présenter la suite et fin de la scène. Les enfants auront quelques fins de répliques à inventer.

mémoriser et répéter la scène en entier, filmer pour une prise de distance comme on l'a déjà fait.

réfléchir aux bruitages à ajouter à la scène (bruits non « rythmés ») et confectionner décors de la fin de la scène

4. Compte-rendu de l'atelier Théâtre n°5

Un enfant (T21) était absent (malade), nous n'avions donc que 2 enfants

Déroulement

Chacun son tour, quelqu'un montre une grimace ou un bruit de bouche (rrrrr, claquement de langue, zzzz, etc.) que les autres doivent reproduire.

Travail sur l'intensité vocale : Réplique « Non, non et non » en prononçant avec une intensité crescendo jusqu'à très fort.

Répétition de la première partie de la scène en situation (derrière le drap), en travaillant en direct l'intonation (voix de lion)

Apprentissage des textes de la suite et fin de la scène.

Plusieurs essais ont été faits ensuite derrière le drap, en s'appliquant sur la mise en scène.

Présentation des décors de la fin de scène (nous avons réalisé des décors spécialement pour la fin, en clôture de la scène), et invention de phrases pour aller avec chaque scène de vacances présentées comme une scène de carte postale + texte (cf. script)

Essai des « cartes postales » derrière en situation, derrière le drap.

Objectifs

Rappeler que le lion a une grosse voix + on dit je m'appelle... **et j'aime...**

Faire un filage complet du spectacle, en particulier être au point sur la mise en scène.

Ressentis

Bon déroulement, les enfants se souviennent bien de leur texte en première partie et aiment s'essayer à la représentation.

La suite et fin du numéro les a enthousiasmés aussi, le texte comme les décors. Un des enfants (T22) a été très stimulé par les décors, et a exprimé beaucoup d'idées de phrase à mettre avec les scènes « carte postale ».

L'enfant dysphasique (T23) s'est senti un peu démuni face à l'autre enfant prolix, et comme souvent il était fatigué en fin de séance. On sent une appréhension sur la rétention de texte, nous avons essayé de le rassurer en lui disant qu'il y arrive très bien.

On sent qu'ils se projettent dans le projet du spectacle.

Annexe III : Partition des rythmes utilisés dans l'entraînement

1. Rythmes des percussions vocales utilisées dans l'Appel du maracatu

Tempo : ♩ = 120

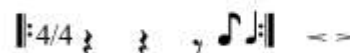
1 - *maracatu*



2 - *Viens*



3 - *Viens vite*



4 - *Il ne vient pas / il ne sait pas*



5 - *Il est perdu*



Les séquences 4 et 5 sont réalisées en question réponse, avec 2 groupes de 2 enfants.

6 - *Ron - Pich*



7 - *Ecoute-le*



8 - *Il respire fort*



9 - *1, 2, 3, il dort toujours*



10 - *chantons tous, tous en cœur, réveille-toi*



11 - *T'as qu'à, t'as qu'à, t'as qu'à, t'arrêter*



*sous les, sous les, sous les pieds,
fais bien attention, pas sous l' menton*

12 - *Verser, verser, de l'eau, sur sa tête*



arroser ses cheveux pour faire pousser du blé

13 - *Tic Tac*

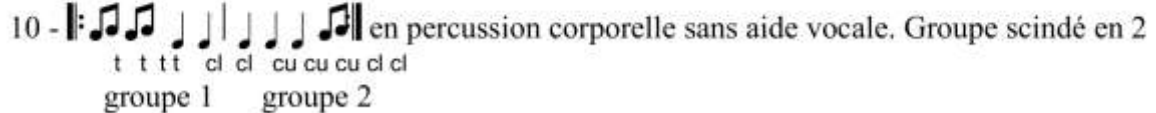
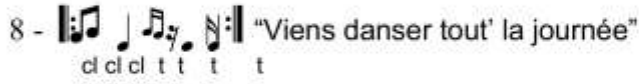
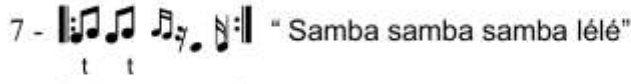
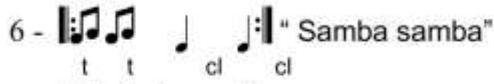
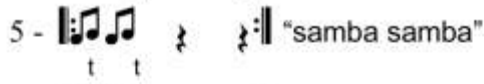
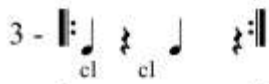
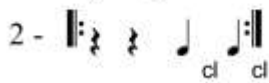
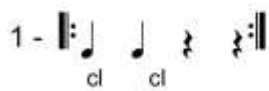


2. Rythmes des percussions vocales et corporelles utilisées dans la pièce Sambalèlè

Tempo : ♩ = 90

Lexique pour les percussions corporelles

- p = pied
- t = torse (à 1 main si non précisé, ou à 2 mains)
- cu = cuisse
- c = clap (mains)
- fm = frottement des mains
- Pour les pieds, torse et cuisse, lorsque le rythme est rapide, il se fait avec l'alternance des mains (geste plus facile)



Annexe IV : Présentation finale du groupe Théâtre

Personnages

T22 : Lion (Stéphane qui aime les ânes)

T21 : Dompteur (Jérémie qui aime la vache qui rit)

T23 : M. Loyal : (Thomas qui aime le chocolat)

Placer caméra

Texte Pauline :

« Bienvenue à tous, on vous remercie d'être venus assister à la représentation. Vous allez voir le spectacle de théâtre, puis de musique.

La scène va être filmée, et on vous donnera le film comme ça tous les enfants pourront garder un souvenir.

On pourra ensuite échanger tous ensemble sur le projet à la fin des 2 spectacles. Mais d'abord, place au spectacle ! »

Script

Musique d'entrée du cirque + présentation du titre [5s Panique au cirque Zaparo]

M. Loyal : « Mesdames et messieurs, le cirque Zaparo a l'honneur de vous présenter son nouveau numéro, en grande première mondiale. Voulez-vous applaudir, mesdames et messieurs, deux fabuleux artistes ».

Applaudissements

Le dompteur et le lion entrent

Dompteur : « Mesdames et messieurs, je m'appelle Jérémie et j'aime la Vache qui rit. Je suis dompteur et les animaux n'ont pour moi aucun mystère. Celui-ci a un talent particulier : mesdames et messieurs, il parle comme vous et moi ».

Lion, *grosse voix de lion* : « Bonjour, je m'appelle Stéphane et j'aime les ânes ». pause

Le dompteur : « Stéphane qui aime les ânes, répète après moi » pause

« Le chameau entre en piste ».

Lion : *pause* « Le chapeau entre en piste ».

Dompteur: *collectif, en colère* « Non non et non ». *Puis seul*, « Un chameau, ça ne porte pas de chapeau » ! *pause* « Allez », « concentre-toi ». *pause*

« Le chameau marche dans le désert ».

Lion : *pause* « Le chameau marche dans le dessert ».

Dompteur : *collectif, en colère* « Non, non et non. Un chameau, ça ne mange pas de dessert. *pause*

J'en ai assez avec toi! Retourne dans ta cage, ça nous fera des vacances ».

Le lion : « Justement, parlons-en »! *pause* « Je travaille très dur ici, et je n'ai jamais de repos » ! *Crescendo jusqu'à très fort*, « Donnez-moi des vacances » !

M. Loyal, *surpris colère* : « Comment ça des vacances, et puis quoi encore » ?

Éléphant : « Oui, moi aussi je veux des vacances » !

Compter jusqu'à 3 entre chaque arrivée d'un animal, puis le cheval, puis l'otarie arrivent avec voix différentes, disant chacun « moi aussi je veux des vacances »

En avançant, ils font reculer le dompteur et M. Loyal

Noir = on éteint la lumière

Carte postale Éléphant dans la savane

Musique d'ambiance savane

Lumière

« Cher Papa, dans la savane, je me suis fait plein d'amis. Il y a des tigres, des léopards, des girafes, des lions et plein d'autres animaux. Je m'amuse comme un fou, bisous ».

Boit un cocktail, bruit de paille au fond du verre.

Noir

Carte postale Otarie dans la piscine (flûte à coulisse, splash, paille dans l'eau)

« Chère mamie, cet été j'ai appris à nager dans la piscine en Irlande / dans la piscine j'aime faire des plongeurs et jouer au ballon. Bisous »

Noir

Carte postale Lion à Disneyland

Musique de fête foraine

Lumière

« Cher M. Loyal, je m'amuse bien avec mes amis. Vous me manquez, essayez de venir nous rejoindre ! »

Disparition en s'éloignant du drap.

Noir.

Dernière image : dompteur et M. Loyal dans la cage

[T22 + un autre enfant pour tenir la cage + 2 personnages]

En cœur, « Ils sont énervants » !

Noir

Musique d'introduction du cirque, puis baisser le volume, mais laisser

[Pour chaque carte postale : placer décor, allumer musique, allumer lumière, quand la musique s'arrête on dit la phrase. Éteindre la lumière, puis enlever le décor.]

Salutation de tous les enfants

Changement de plateau

Tout enlever : chaises, drap, lumière, ordinateur

Tracer croix au sol en s'aidant des marques faites au scotch la veille, positionner caméra et djembé.

Fin de présentation : salutation de tous les enfants.

Remerciements : parents, orthophonistes

- remercier enfants de s'être impliqués dans ce projet, du début à la fin, avec enthousiasme et énergie, très actifs. D'autant qu'on n'a pas proposé que des choses faciles, ça représente quand même du boulot et les enfants ont donné pas mal d'eux, ils ont bien travaillé.

- les enfants ont participé activement : création de certaines scènes/items

- donc dans ce qu'on a proposé, on a travaillé des choses qui sont difficiles chez les enfants dyslexiques, c'est pour ça qu'on dit qu'ils ont beaucoup donné. Parmi ces éléments, on a travaillé donc la mémoire verbale, avec la rétention de texte en théâtre ; l'attention auditive, surtout dans l'atelier musique, et puis le rythme, dans lequel les enfants ont clairement progressé au fil des ateliers. Tout ça, on le travaille parce qu'on pense que ça peut avoir des répercussions sur la lecture, et ça on va le mesurer grâce aux tests qu'on a faits avant et qu'on va faire après, la semaine prochaine. Même si, il faut le savoir, 6 séances c'est assez court. On ne sait pas s'il y aura des effets importants, mais l'idée pour nous c'est aussi de voir comment on peut organiser des tels ateliers, voir comment les enfants y répondent, et d'ailleurs on a bien vu qu'ils accrochent et qu'ils progressent, ça, c'est vraiment positif pour nous.

- si vous voulez réagir ou poser des questions, n'hésitez pas.

Annexe V : Présentation finale du groupe Rythme

1. Maracatu

Unisson, 4x chaque :

maracatu *piano*

maracatu viens mezzo *forte*

maracatu viens vite *forte*

Baisser volume j -> silence

Groupe (geste)

Il ne vient pas (– il est perdu)

Baisser volume

Unisson : rron, pschiii,

Groupes

Marina avec T14 et T13 (signe groupe et chut) Il respire fort (les autres gardent rronpschii)

Baisser volume j-> silence

Groupe

Marina avec T11 et T12 : maracatu (// T14 et T13 avec Pauline sur plusieurs phrases)

blanc

Unisson

T14 et T13 nous rejoignent sur Maracatu

Baisser volume j-> silence

djembé

faire signe 1 doigt

taka, taka, taka, *chatouiller 3 x + faire signe 2 doigts*

sous les, sous les, sous les, sous les pieds x 3 + *faire signe 3 doigts*

fais bien attention, pas sous le menton x 3 + *faire signe 4 doigts*

refaire 3 phrases à la suite

signe silence

Verser, verser, de l'eau, sur sa tête

Arroser, ses cheveux, pour faire, pousser du blé

signe silence

maracatu

Groupes

Pauline : Viens, viens vite, tic tac

Unisson

tic, tac *chuchoté*

continuer un peu sans le djembé puis signe silence

FIN

2. Sambalélé

Pulse à 90

Clap clap sur 3-4 x4 puis Pauline chante couplet 1 (*4 pulses*)

Refrain = torse torse sur 1-2, percu vocale = chant samba sambasambalélé (*4 pulses*)

Viens danser toute la journée : clap clapclap (1-2), torse torse (3-4) au moins (*4 pulses*)

clapclapclap, cuisse cuisse, quelques fois puis Pauline chante couplet 2 (*4 pulses min*)

Refrain

Question réponse, groupe T11 et T12 avec Marina font torse torse clap clap, alterné avec Pauline

2 refrains

Annexe VI : Données brutes des phases pré et post-test

Tableau a : Données brutes en phase pré et post-test sur les tâches de répétition de logatomes, lectures de texte signifiant et non signifiant, TCS score et temps, empanns endroit et envers.

Tableau b : Données brutes sur les différents types de scores de Syllacut (première syllabe, deuxième syllabe, incohérence oubli, incohérence ambivalence, total d'incohérence), tous niveaux confondus.

Tableau b

SUJET	GRUPE	preSVIT	postSVIT	preSVZT	postSVZT	preSYNCAT	postSYNCAT	preSYNCOT	postSYNCOT	preSYNCI	postSYNCI
T11	RYTHME	56	62	62	62	8	1	0	1	8	2
T12	RYTHME	47	57	56	63	12	6	3	1	15	7
T13	RYTHME	38	48	56	61	19	10	7	6	26	16
T14	RYTHME	49	57	64	64	4	5	9	2	13	7
T21	THEATRE	49	49	62	48	7	1	7	26	14	27
T22	THEATRE	38	39	62	64	22	25	1	23	23	25
T23	THEATRE	22	28	63	61	39	36	0	1	39	37
Moy Tous		42,7	48,6	60,7	60,4	15,9	12,0	3,9	5,3	19,7	17,3
Moy Rythme		47,5	56	59,5	62,5	10,75	5,5	4,75	2,5	15,5	8
Moy Theatre		36,3	38,7	62,3	57,7	22,7	20,7	2,7	9,0	25,3	29,7
ET général		11,2	11,82	3,30	5,62	12,10	13,39	3,76	9,34	10,48	12,84
ET rythme		7,4	5,83	4,12	1,29	6,40	3,70	4,03	2,38	7,59	5,83
ET theatre		13,6	10,50	0,58	8,50	16,01	17,90	3,79	14,73	12,66	6,43
Err-type général		4,2	4,46	1,25	2,12	4,57	5,05	1,42	3,52	3,96	4,85
Err-type rythme		3,7	2,92	2,06	0,65	3,20	1,85	2,02	1,19	3,80	2,92
Err-type theatre		7,8	6,07	0,33	4,92	9,25	10,35	2,19	8,51	7,32	3,72

Tableau a

SUJET	GRUPE	preREP	postREP	preTXTB	postTXTB	preTCTMP	postTCTMP	preTCSSCO	postTCSSCO	preTSTPS	postTSTPS	preEMEND	postEMEND	preEMENV	postEMENV
T11	RYTHME	19	18	98	114	63	74	7	7	215	240	5	5	4	4
T12	RYTHME	16	18	54	74	42	43	8	8	305	224	4	3	2	3
T13	RYTHME	17	18	170	179	81	84	5	5	234	200	5	4	3	4
T14	RYTHME	18	18	125	149	85	87	6	8	195	225	5	5	4	4
T21	THEATRE	17	20	164	193	89	116	5	10	245	247	5	5	3	4
T22	THEATRE	19	20	99	99	61	7	7	220	175	6	6	6	3	6
T23	THEATRE	17	18	47	56	36	48	3	7	420	510	5	5	3	3
Moy Tous		17,6	18,6	108,1	123,4	67,75	72	5,9	7,6	255,6	266,6	5,0	5,0	3,1	4,0
Moy Rythme		17,5	18	111,75	129	67,75	72	6,5	7,25	237,25	222,25	4,75	4,5	3,25	3,75
Moy Theatre		17,7	19,3	103,3	116,0	62,0	75,7	5,0	8,0	280,0	325,7	5,3	5,7	3,0	4,3
ET général		1,13	0,98	48,45	52,05	20,90	25,13	1,68	1,27	83,53	108,39	0,58	1,15	0,69	1,00
ET rythme		1,29	0,00	48,62	45,28	19,65	20,12	1,29	0,96	47,89	16,54	0,50	1,29	0,96	0,50
ET theatre		1,15	1,15	58,62	70,06	26,51	35,73	2,00	1,73	126,19	160,21	0,58	0,58	0,00	1,53
Err-type général		0,43	0,37	18,28	19,64	7,89	9,48	0,63	0,48	31,52	40,90	0,22	0,44	0,26	0,38
Err-type rythme		0,65	0,00	24,31	22,64	9,83	10,06	0,65	0,48	23,95	8,27	0,25	0,65	0,48	0,25
Err-type theatre		0,67	0,67	33,88	40,50	15,33	20,65	1,16	1,00	72,94	92,61	0,33	0,33	0,00	0,88

Tableau c : Données brutes sur les différents types de scores de Syllacut (première syllabe, deuxième syllabe, incohérence oubli, incohérence ambivalence, total d'incohérence) pour les frontières faciles.

Tableau d : Données brutes sur les différents types de scores de Syllacut (première syllabe, deuxième syllabe, incohérence oubli, incohérence ambivalence, total d'incohérence) pour les frontières de difficulté moyenne.

Tableau e : Données brutes sur les différents types de scores de Syllacut (première syllabe, deuxième syllabe, incohérence oubli, incohérence ambivalence, total d'incohérence) pour les frontières difficiles.

Tableau c

SUIET	GRUPE	presYF1	postSYF1	presYF2	postSYF2	presYFINCA	postSYFINCA	presYFINCO	postSYFINCO	presYFINCT	postSYFINCT
T11	RYTHME	10	14	16	15	6	1	0	0	6	1
T12	RYTHME	6	11	15	16	10	5	0	0	10	5
T13	RYTHME	4	11	14	16	10	5	0	0	10	5
T14	RYTHME	13	13	16	16	3	3	0	0	3	3
T21	THEATRE	11	14	15	5	4	1	2	10	6	11
T22	THEATRE	4	4	15	16	11	12	1	0	12	12
T23	THEATRE	7	5	16	16	8	11	0	0	8	11
Moy Tous		7,9	10,3	15,3	14,3	7,4	5,4	0,4	1,4	7,9	6,9
Moy Rythme		8,25	12,25	15,25	15,75	7,25	3,5	0	0	7,25	3,5
Moy Théâtre		7,3	7,7	15,3	12,3	7,7	8,0	1,0	3,3	8,7	11,3
ET général		3,53	4,15	0,76	4,11	3,15	4,47	0,79	3,78	3,08	4,41
ET rythme		4,03	1,50	0,96	0,50	3,40	1,91	0,00	0,00	3,40	1,91
ET théâtre		3,51	5,51	0,58	6,35	3,51	6,08	1,00	5,77	3,06	0,58
Err-type général		1,33	1,57	0,29	1,55	1,19	1,69	0,30	1,43	1,16	1,67
Err-type rythme		2,02	0,75	0,48	0,25	1,70	0,96	0,00	0,00	1,70	0,96
Err-type théâtre		2,03	3,18	0,33	3,67	2,03	3,52	0,58	3,34	1,77	0,33

Tableau d

SUIET	GRUPE	presSYM1	postSYM1	presSYM2	postSYM2	presSYMFINCA	postSYMFINCA	presSYMFINCO	postSYMFINCO	presSYMFINCT	postSYMFINCT
T11	RYTHME	24	24	24	24	0	0	0	0	0	0
T12	RYTHME	23	23	20	23	1	1	0	0	1	1
T13	RYTHME	18	22	22	23	4	1	2	1	6	2
T14	RYTHME	21	23	24	24	0	1	3	0	3	1
T21	THEATRE	21	21	24	22	1	0	2	5	3	5
T22	THEATRE	18	18	23	24	5	6	0	0	5	6
T23	THEATRE	11	13	24	24	13	11	0	11	13	11
Moy Tous		19,4	20,6	23,0	23,4	3,4	2,9	1,0	0,9	4,4	3,7
Moy Rythme		21,5	23	22,5	23,5	1,25	0,75	1,25	0,25	2,5	1
Moy Théâtre		16,7	17,3	23,7	23,3	6,3	5,7	0,7	1,7	7,0	7,3
ET général		4,35	3,87	1,53	0,79	4,65	4,14	1,29	1,86	4,31	3,90
ET rythme		2,65	0,82	1,91	0,58	1,89	0,50	1,50	0,50	2,65	0,82
ET théâtre		5,13	4,04	0,58	1,15	6,11	5,51	1,15	2,89	5,29	3,21
Err-type général		1,64	1,46	0,58	0,30	1,75	1,56	0,49	0,70	1,63	1,47
Err-type rythme		1,32	0,41	0,96	0,29	0,95	0,25	0,75	0,25	1,32	0,41
Err-type théâtre		2,97	2,34	0,33	0,67	3,53	3,18	0,67	1,67	3,06	1,86

Tableau e

SUIET	GRUPE	presSYD1	postSYD1	presSYD2	postSYD2	presSYDINCA	postSYDINCA	presSYDINCO	postSYDINCO	presSYDINCT	postSYDINCT
T11	RYTHME	22	24	22	23	2	0	0	0	1	1
T12	RYTHME	18	23	21	24	1	0	3	1	4	1
T13	RYTHME	16	15	20	22	5	4	5	5	10	9
T14	RYTHME	15	21	24	24	1	1	6	2	7	3
T21	THEATRE	17	14	23	21	2	0	3	11	5	11
T22	THEATRE	16	17	24	24	6	7	0	0	6	7
T23	THEATRE	4	10	23	21	18	14	0	1	18	15
Moy Tous		15,4	17,7	22,4	22,7	5,0	3,7	2,4	3,0	7,4	6,7
Moy Rythme		17,75	20,75	21,75	23,25	2,25	1,25	3,5	2,25	5,75	3,5
Moy Théâtre		12,3	13,7	23,3	22,0	8,7	7,0	1,0	4,0	9,7	11,0
ET général		5,53	5,15	1,51	1,38	6,06	5,25	2,51	3,87	5,29	5,35
ET rythme		3,10	4,03	1,71	0,96	1,89	1,89	2,65	1,89	3,50	3,79
ET théâtre		7,23	3,51	0,58	1,73	8,33	7,00	1,73	6,08	7,23	4,00
Err-type général		2,09	1,95	0,57	0,52	2,29	1,98	0,95	1,46	2,00	2,02
Err-type rythme		1,55	2,02	0,85	0,48	0,95	0,95	1,32	0,95	1,75	1,89
Err-type théâtre		4,18	2,03	0,33	1,00	4,81	4,05	1,00	3,52	4,18	2,31

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Pourcentage de réponses correctes en pré et post-test pour l'ensemble des enfants (Tous), pour le sous-groupe avec entraînement rythmique et pour le sous-groupe avec entraînement théâtre. Les barres d'erreur représentent les erreurs-types.	43
Figure 2 : Temps de désignation en pré et post-test pour l'ensemble des enfants (Tous), pour le sous-groupe avec entraînement rythmique et pour le sous-groupe avec entraînement théâtre. Les barres d'erreur représentent les erreurs-types.	43
Figure 3 : Pourcentage de logatomes correctement répétés en pré et post-test pour l'ensemble des enfants (Tous), pour le sous-groupe avec entraînement rythmique et pour le sous-groupe avec entraînement théâtre. Les barres d'erreur représentent les erreurs-types.	44
Figure 4 : Pourcentage de premières syllabes correctement énoncées en pré et post-test pour l'ensemble des enfants (Tous), pour le sous-groupe avec entraînement rythmique et pour le sous-groupe avec entraînement théâtre. Les barres d'erreur représentent les erreurs-types.	45
Figure 5 : Pourcentage de deuxièmes syllabes correctement énoncées en pré et post-test pour l'ensemble des enfants (Tous), pour le sous-groupe avec entraînement rythmique et pour le sous-groupe avec entraînement théâtre. Les barres d'erreur représentent les erreurs types.....	45
Figure 6 : Nombre total d'incohérences effectuées en segmentation en pré et post-test pour l'ensemble des enfants (Tous), pour le sous-groupe avec entraînement rythmique et pour le sous-groupe avec entraînement théâtre. Les barres d'erreur représentent les erreurs-type.....	45
Figure 7 : nombre de réponses correctes avant et après la prise en charge pour chacun des enfants du groupe Rythme (en trait plein bleu) et du groupe Théâtre (en rouge pointillés).....	47
Figure 8 : nombre d'erreurs avec ambisyllabité, avant et après la prise en charge pour chacun des enfants du groupe Rythme (en trait plein bleu) et du groupe Théâtre (en rouge pointillés).	48
Figure 9 : nombre d'erreurs avec non prise en compte d'une des consonnes, avant et après la prise en charge pour chacun des enfants du groupe Rythme (en trait plein bleu) et du groupe Théâtre (en rouge pointillés).....	48

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Présentation des enfants ayant participé à l'expérience	32
---	----

TABLE DES MATIERES

ORGANIGRAMMES.....	4
1. UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON1	4
1.1 Secteur Santé :.....	4
1.2 Secteur Sciences et Technologies :.....	4
2. INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LA READAPTATION.....	5
REMERCIEMENTS	6
SOMMAIRE.....	7
INTRODUCTION	11
PARTIE THEORIQUE	12
I Liens musique et langage	13
1 Musique et langage : caractéristiques communes et singulières	13
2 Les caractéristiques acoustiques de la musique et de la parole.....	14
3 Le rythme dans la musique et dans la parole	15
3.1 Le rythme en musique : définitions	15
3.2 Le rythme dans la parole : de quoi parle-t-on ?	15
4 Traitement commun à la parole et à la musique	16
4.1 Un traitement multisensoriel.....	16
4.2 Ressources neuronales partagées	16
4.3 Dimension temporelle	17
II La dyslexie	20
1 Définition	20
2 Prévalence	20
3 Symptomatologie.....	20
3.1 Tableau clinique général.....	20
3.2 Troubles associés et comorbidités	21
4 Hypothèses explicatives	21
4.1 Trouble phonologique	22
4.2 Déficits visuels	23
4.3 Déficits attentionnels.....	23
III Apport des études récentes pour une remédiation rythmique à la dyslexie	25
1 Plasticité cérébrale et pratique musicale	25
1.1 Études transversales comparant les musiciens et non-musiciens	25
1.2 Effets d'un entraînement musical sur les habiletés langagières	25
2 Intérêt d'un entraînement musical pour la remédiation de la dyslexie.....	25
2.1 Hypothèse OPERA.....	25
2.2 Hypothèse PATH.....	26
2.3 Entraînement musical multisensoriel	26

2.4	Autres études	26
3	Revue des études portant sur les effets d'un entraînement musical sur les compétences nécessaires au traitement du langage écrit	26
3.1	Entraînements musicaux.....	26
3.2	Entraînements rythmiques.....	27
	PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	28
1	Problématique	29
2	Hypothèses	29
2.1	L'hypothèse générale.....	29
2.2	Hypothèses opérationnelles.....	30
	PARTIE EXPERIMENTATION	31
I	Participants	32
II	Matériel.....	32
1	Leximétrie	32
1.1	Lecture d'un texte non signifiant.....	32
1.2	Lecture de texte signifiant.....	33
2	Compréhension syntaxique	33
3	Mémoire verbale.....	33
3.1	Répétition de logatomes.....	33
3.2	Empan de chiffres endroit et envers	34
4	Métaphonologie.....	34
III	Procédure	35
1	Facteurs motivationnels communs aux deux groupes	35
2	Entraînement rythme	36
2.1	Présentation des facteurs de motivation et d'organisation	36
2.2	Présentation des éléments rythmiques.....	36
3	Entraînement théâtre	38
3.1	Activités et organisation	38
3.2	Outils d'implication des enfants.....	39
	PRESENTATION DES RESULTATS	40
1	Analyse des données.....	41
1.1	Analyse quantitative	41
1.2	Analyse qualitative	41
2	Résultats quantitatifs	41
2.1	Comparaison pré et post-test sur l'ensemble des enfants	41
2.2	Observation des différences entre l'effet des deux types d'entraînement.	43
2.3	Résultats individuels.	46
3	Résultats qualitatifs.....	48

3.1	Groupe Rythme	48
3.2	Groupe Théâtre	49
3.3	Retentissement auprès des parents et dans les activités scolaires.....	49
DISCUSSION DES RESULTATS		50
I	Confrontation des résultats aux hypothèses	51
1	Première hypothèse	51
2	Deuxième hypothèse.....	52
2.1	Répétition de logatomes.....	52
2.2	Empan de chiffres	52
3	Troisième hypothèse	52
3.1	Segmentation syllabique.....	52
3.2	Compréhension syntaxique.....	53
3.3	Qualité de lecture	53
II	Interprétation - Analyse	53
1	Répétition de logatomes	53
2	Compréhension syntaxique	54
3	Segmentation syllabique	55
4	Identification en lecture : lecture de textes signifiants et non-signifiants	56
III	Limites et biais.....	57
1	Biais liés au protocole pré/post-test et aux participants.....	57
2	Biais liés aux tests et aux résultats	58
3	Limites des entraînements rythme et théâtre	58
IV	Perspectives	58
1	Perspectives de recherches	58
2	Perspectives cliniques thérapeutiques.....	59
3	Apports personnels	59
CONCLUSION		60
REFERENCES		61
ANNEXES		66
Annexe I : Compte-rendu des ateliers de l'entraînement Rythme		68
1.	Compte-rendu de l'atelier Rythme n° 1 (6 nov.)	68
2.	Compte-rendu de l'atelier Rythme n° 2 (13 nov.)	70
3.	Compte-rendu de l'atelier Rythme n° 3 (20 nov.)	72
4.	Compte-rendu de l'atelier rythme n° 4 (27 nov.).....	74
5.	Compte-rendu de l'atelier rythme n° 5 (04 déc.)	77
Annexe II : Compte-rendu des ateliers de l'entraînement Théâtre		80
1.	Compte-rendu de l'atelier Théâtre 1 & 2	80
2.	Compte-rendu de l'atelier Théâtre n°3	81

3. Compte-rendu de l'atelier Théâtre n°4	82
4. Compte-rendu de l'atelier Théâtre n°5	83
Annexe III : Partition des rythmes utilisés dans l'entraînement	85
1. Rythmes des percussions vocales utilisées dans l'Appel du maracatu	85
2. Rythmes des percussions vocales et corporelles utilisées dans la pièce Sambalèlè.....	86
Annexe IV : Présentation finale du groupe Théâtre.....	87
Annexe V : Présentation finale du groupe Rythme.....	90
1. Maracatu	90
2. Sambalélé	91
Annexe VI : Données brutes des phases pré et post-test	92
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	94
TABLE DES TABLEAUX.....	94
TABLE DES MATIERES	95

Anne-Pauline GARBAR
Marina THOUVENIN

EFFETS D'UN ENTRAÎNEMENT RYTHMIQUE SUR DES HABILITES EN LECTURE D'ENFANTS DYSLEXIQUES

98 Pages

Mémoire d'orthophonie – **UCBL-ISTR** – Lyon 2016

RESUME

La littérature scientifique portant sur les liens musique et langage s'est considérablement développée récemment. Des preuves montrant le bénéfice d'un entraînement musical dans les compétences langagières sont régulièrement apportées. Des habiletés déficitaires en rythme et l'hypothèse explicative évoquée de façon grandissante d'un déficit temporel causal dans la dyslexie ont inspiré des études testant les effets d'un entraînement rythmique sur les compétences en langage écrit d'enfants dyslexiques. Ce mémoire s'inscrit dans ce cadre de recherche. Il a pour objectif de répondre à la question suivante : un entraînement rythmique en groupe a-t-il des effets spécifiques sur certaines compétences en lecture chez des enfants dyslexiques ? Selon la méthodologie pré-test/entraînement/post-test, nous avons conduit un entraînement rythmique pendant 6 semaines auprès d'enfants âgés de 9 à 11 ans, de sorte de pouvoir mesurer les effets de cet entraînement sur certaines habiletés en lecture impliquant le traitement phonologique, la segmentation de la parole, le déchiffrement en lecture et la compréhension en lecture. Par ailleurs, la réalisation d'un tel entraînement en groupe a été privilégiée, le groupe étant un facteur de motivation et de soutien gage d'efficacité. Le groupe contrôle a suivi un entraînement théâtre. Les résultats montrent une amélioration pour l'ensemble des enfants dans toutes les habiletés, mais pas toujours de manière significative. Les deux groupes s'améliorent significativement dans les habiletés en lecture, le groupe rythme s'améliore en segmentation syllabique. Les perspectives de recherche se situent dans l'agrandissement de l'échelle de l'étude, avec un entraînement plus intense et un effectif plus important. La réutilisation de tels entraînements en orthophonie, et plus généralement de la musique en remédiation, est une perspective majeure pour ce mémoire, qui avait un objectif de visée clinique dès le départ.

MOTS-CLES

Langage - dyslexie - entraînement - rythme - théâtre - traitement temporel - groupe - plasticité cérébrale

MEMBRES DU JURY

SANCHEZ Monique

BEAUVAIS Lucie

CARTIER Myriam

MAITRES DE MEMOIRE

Nathalie BEDOIN

Barbara TILLMANN

DATE DE SOUTENANCE

30 Juin 2016
