

# MEMOIRE

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

**Maëva ATTANA**

soutenu publiquement en juin 2015 :

**Les troubles séquentiels verbaux, spatiaux et  
temporels chez des enfants ayant un retard  
de parole et/ou de langage.  
Évaluation et remédiation (création d'un jeu).**

MEMOIRE dirigé par :  
**Annie MANSY**, Maître de conférence en Psychologie, Lille 2.

---

## **Remerciements**

À madame Mansy, pour son soutien, sa patience, sa gentillesse et sa disponibilité.

À tous mes maîtres de stages qui m'ont soutenue et guidée.

Aux enfants pour leur participation.

À ma famille et mes amis.

---

## **Résumé :**

La mémoire de l'ordre, qui est un domaine peu exploré, trouve malgré tout sa place pour expliquer les troubles du langage oral. En effet, de précédents travaux ont montré un lien entre le langage et la séquentialité ainsi que l'efficacité d'un entraînement séquentiel dans diverses pathologies.

Un tel entraînement pourrait-il bénéficier aux enfants présentant un retard de parole (associé ou non à un retard de langage) ?

Ce travail se propose, en s'appuyant sur un travail antérieur, de tester les habiletés séquentielles chez des enfants de cinq à huit ans présentant un retard de parole / retard de langage, avant puis après un entraînement spécifique sous forme d'un jeu de plateau qui a été créé de toutes pièces pour ce mémoire. Le jeu aborde trois domaines où la séquentialité est souveraine : le visuo-spatial, l'auditif et le verbal.

Malgré un échantillon de patients restreint, l'entraînement à la séquentialité semble offrir une perspective intéressante pour la prise en charge de retards de parole / retards de langage.

## **Mots-clés :**

Mémoire

Ordre

Entraînement séquentiel

Parole

Langage

## **Abstract :**

The memory for order, which is a little explored area is still a place to explain the spoken language disorders. Indeed, previous work has shown a link between language and sequentiality and the effectiveness of a sequential training in various pathologies.

Would this training be efficient in children with speech delay (with or without language delay) ?

This dissertation aims to build on a previous work to test sequential skills in five – eight years old children with speech delay, before and after a specific training by

---

means of a board game which has been created from scratch for this work. The game addresses three areas where sequentiality is sovereign: the visual-spatial, auditory and verbal.

In spite of a reduced population, sequential training offers an interesting perspective for speech delay impairment's care.

**Keywords :**

Memory

Order

Sequential training

Speech

Language

---

# Table des matières

<b>Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>Contexte théorique, buts et hypothèses</b> .....	<b>4</b>
1.Le retard de parole.....	5
2.Le retard de langage.....	6
3.Fonctions cognitives transversales et compétences sous-jacentes aux apprentissage du langage oral.....	7
4.La séquentialité.....	10
5.Domains concernés par la séquentialité.....	15
6.les erreurs séquentielles.....	16
7.L'espace / l'organisation spatiale.....	17
8.Le temps / la structuration temporelle.....	20
9.la relation espace / temps.....	23
10.Conclusion partie théorique.....	24
<b>Sujets, matériel et méthode</b> .....	<b>25</b>
1.Objectifs.....	26
2.Matériel et méthode.....	27
2.1.Le bilan.....	27
2.2.la rééducation.....	28
3.Participants.....	30
<b>Résultats</b> .....	<b>31</b>
1.Enfant 1 : .....	32
1.1.Tableau récapitulatif des résultats quantitatifs obtenus pour cet enfant : ..	32
2.Enfant 2 : .....	34
2.1.Tableau récapitulatif des résultats quantitatifs obtenus pour cet enfant : ..	34
3.Enfant 3 : .....	36
3.1.Tableau récapitulatif des résultats quantitatifs obtenus pour cet enfant : ..	36
4.Enfant 4 : .....	38
4.1.Tableau récapitulatif des résultats quantitatifs obtenus pour cette enfant : ..	38
<b>Discussion</b> .....	<b>40</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>68</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>70</b>
<b>Liste des annexes</b> .....	<b>73</b>
Annexe n°1 : règles du jeu.....	74
Annexe n°2 : dé de couleur.....	74
Annexe n°3 : cartes du jeu.....	74
Annexe n°4 : plateau du jeu.....	74
Annexe n°5 : les planches « localisations spatiales ».....	74
Annexe n°6 : formulaire vierge de consentement des parents.....	74
Annexe n°7 : batterie de séquentialité utilisée.....	74
Annexe n°8 : grille de correction du bilan.....	74

# Introduction

Le langage est lié à la séquentialité et à l'organisation spatio-temporelle. Mais que sont la séquentialité, l'espace et le temps ? Nous analyserons ces trois domaines après une brève définition du retard de parole et du retard de langage.

Le langage et la parole sont intimement séquentiels, idée que nous détaillerons par la suite. Mais pour parler, pour exercer cette faculté de langage oral que possèdent les êtres humains, il nous est essentiel de pouvoir se rappeler les mots et de savoir les agencer selon un ordre précis. Le langage oral nécessite donc des capacités mnésiques. Ces capacités sont indispensables à entraîner chez certaines personnes (présentant par exemple un retard de parole, de langage oral ou des troubles du langage oral) car la mémoire intervient dans toute activité humaine et notamment le langage.

Selon Dumont A. (2010), l'entraînement et la stimulation de la mémoire de travail facilitent le traitement du langage oral. Auparavant, Majerus S. (2008), a confirmé que la mémoire de l'ordre appartient à la mémoire de travail tout comme celle des items.

Nous pourrions, à la lumière des deux références citées ci-dessus, supposer qu'entraîner la mémoire de l'ordre devrait bénéficier aux personnes présentant des retards de parole et / ou de langage oral et qui font des erreurs séquentielles.

Certaines erreurs peuvent être considérées comme séquentielles dans le retard de parole. Nous pouvons citer : l'ajout, l'omission, l'interversion et la répétition.

Ces erreurs peuvent être associées à des troubles de l'organisation spatio-temporelle (Brin-Henry F., Courrier C., Lederle E. et Masy V. ; Dictionnaire d'Orthophonie, 2004 ; troisième édition). Ce qui signifie que l'espace et le temps sont probablement liés à la parole. Nous étudierons le lien entre le temps et la parole plus avant dans le mémoire. Le lien entre l'espace et le temps sera lui aussi abordé dans une partie qui lui sera spécifiquement consacrée.

Un effet bénéfique de l'entraînement de cette séquentialité a été démontré par de précédents travaux pour les enfants / adolescents porteurs d'une dyslexie (Champdoyseau, Juston, 2003 ; Martin, 2010 ; Marquet, 2011), pour des enfants

déficients intellectuels (Balu – Onfray, Caze – Blanc, 2005), pour des enfants dysphasiques (Champdoyseau, Juston, 2003). Cependant aucune expérimentation de ce type auprès d'enfants présentant un retard de parole associé ou non à un retard de langage n'est décrite dans la littérature.

C'est pourquoi ce mémoire a retenu des participants présentant ce type de retard (de parole et/ou de langage oral associé). Il nous semblait important d'explorer ce domaine, d'étendre les recherches à une autre population de patients (autres que ceux étudiés dans de précédents travaux) qui pourraient peut-être bénéficier d'un tel entraînement.

Par souci de synthèse, seul le langage oral sera détaillé ; les concepts qui y sont liés indirectement ne seront que brièvement introduits ou simplement cités.

# Contexte théorique, buts et hypothèses

## 1. Le retard de parole

Brin-Henry F., Courrier C., Lederle E. et Masy V. (Dictionnaire d'Orthophonie, 2004 ; troisième édition) définissent ainsi les retards de parole (page 242) :

« Les retards de parole sont, en règle générale, caractérisés par des transformations touchant la production et/ou l'ordre de succession des syllabes et/ou des phonèmes dans certains mots (traitement séquentiel) ».

La parole requiert un traitement séquentiel comme le suggère cette définition. La parole est une production d'unités sonores (unités qui forment un mot). Les mots sont donc séquentiels, l'agencement des sons qui les constituent suivent la ligne du temps et sont successifs.

Le retard de parole recouvre toute anomalie de la production orale de l'enfant à partir de quatre ans. Voici quelques exemples d'altérations (variables et dépendantes des phonèmes voisins dans le mot) de différents ordres :

Suppressions de sons et/ou de syllabes (« ton » pour « mouton »)

Substitutions (« crain » pour « train »)

Inversions (« bosk » pour « boxe »)

Ajouts de phonèmes et/ou de syllabes (« nodomino » pour « domino »)

Erreurs de segmentation de la parole (« le noiseau » pour « l'oiseau »)

Confusions entre des mots auditivement proches (« bateau » pour « bâton »)

Assimilations (« lababo » pour « lavabo »)

Simplifications des groupes consonantiques complexes

Des altérations trop nombreuses rendent parfois la parole de l'enfant inintelligible pour l'entourage, ce qui provoque des difficultés dans la vie scolaire et sociale et risque d'engendrer chez l'enfant des difficultés plus générales de communication.

## 2. Le retard de langage

Le retard de langage désigne un développement linguistique en décalage par rapport aux étapes classiques connues. Les deux versants du langage peuvent être touchés : la réception et la production. L'apparition des premiers mots peut être retardée pour des raisons diverses. Les phrases peuvent être très réduites, contenant peu d'expansions. L'expression est plus troublée que la compréhension mais cette dernière est toujours atteinte a minima.

Brin-Henry F., Courrier C., Lederle E. et Masy V. (Dictionnaire d'Orthophonie, 2004 ; troisième édition) évoquent quelques signes d'appel (pages 241-242) :

- « L'absence de mise en place de protolangage
- Le recours à des stratégies non verbales
- L'absence d'imitation verbale
- L'absence de langage
- L'absence de combinaisons verbales (mots-phrases)
- La production d'énoncés agrammaticaux (verbes à l'infinitif...)
- Des perturbations dans la construction de la syntaxe
- Un stock lexical réduit (utilisation de termes génériques

Puis, plus tard, les difficultés portent sur :

- La structuration des énoncés
- L'emploi de mots-outils (adverbes, prépositions...) »

L'enfant peut être gêné dans la construction de sa personne, dans l'acquisition ou le développement d'un langage plus élaboré. Ce retard de langage peut entraver l'enfant dans ses rapports au monde et à son environnement familial et social.

### **3. Fonctions cognitives transversales et compétences sous-jacentes aux apprentissages du langage oral**

L'acquisition du langage oral est un processus long et complexe. Son développement est dépendant de l'acquisition d'un certain nombre de pré-requis que Coquet F. et Ferrand P. (Les Approches Thérapeutiques en Orthophonie, 2004) définissent ainsi (page 97) :

« Les conditions nécessaires à l'acquisition et au développement du langage oral :

Une latéralité déterminée, un schéma corporel intégré

Des repères spatio-temporels fixés

Une analyse et une mémoire auditive fonctionnelles (bonne perception du rythme, discrimination auditive fine, mémoire des séquences)

Une analyse et une mémoire visuelle fonctionnelles (repérage des signes)

Un geste graphique précis

Sans oublier :

Une maturité satisfaisante

Une motivation aux apprentissages.

Tout apprentissage suppose des démarches d'appropriation régies par des habiletés/fonctions cognitives qui s'exercent transversalement : perception, attention, mémoire, raisonnement ».

Nous venons de définir brièvement le retard de parole, le retard de langage ainsi que les pré-requis indispensables à l'acquisition du langage oral (dont la mémoire des séquences). Dans le retard de parole, nous venons de voir que certaines de ces erreurs relevaient de la séquentialité (telles les inversions). Quel est donc le lien avec la séquentialité ? N'y a-t-il que le mot de séquentiel ? Ou les phrases le sont aussi ?

Selon le linguiste Ferdinand de Saussure, [Cours de linguistique générale. Paris : Payot, édition de 1996), page 103] « le signifiant, étant de nature auditive, se déroule dans le temps [...] les signifiants acoustiques ne disposent que de la ligne du temps ; leurs éléments se présentent l'un après l'autre ; ils forment une chaîne. Ce caractère apparaît immédiatement dès qu'on les représente par l'écriture et qu'on substitue la ligne spatiale des signes graphiques à la succession dans le temps. »

Qu'en est-il de la phrase orale ? Le langage oral est une production de séquences successives d'unités sonores : la phrase orale est une suite de mots prononcés les uns à la suite des autres (une « chaîne » de signifiants acoustiques par nature séquentiels selon Saussure), c'est un flux sonore sur l'axe du temps.

Les éléments constitutifs de la parole et du langage oral sont produits oralement les uns après les autres et suivent un ordre linéaire qui coïncide avec l'axe du temps. La parole et le langage sont donc nécessairement séquentiels.

La séquentialité est donc très présente à tous les niveaux du langage oral : au niveau des sons pour former des mots, au niveau des mots pour former des phrases et au niveau des phrases pour former des textes. Elle semble inhérente au langage oral.

Le langage et la parole sont liés à la séquentialité mais pas seulement. Ils sont aussi liés aux capacités mnésiques d'une personne qui interviennent dans toutes les productions, dans toutes les activités de la vie quotidienne. La mémoire permet l'intégration, le stock ainsi que la restitution d'une information antérieurement perçue (Marquet, 2011). Elle est indissociable du langage oral. Pour parler, il nous faut nous souvenir des mots. De plus, nous avons vu précédemment que la mémoire (notamment la mémoire des séquences) était un pré-requis au langage oral.

Entraîner la mémoire (et particulièrement la mémoire de travail à travers un entraînement spécifique de la mémoire des séquences) ne semblerait pas dénué de pertinence. C'est pourquoi, il est important de détailler maintenant, la séquentialité et la séquence, l'espace et sa structuration, et pour finir le temps et sa structuration.

Pourquoi aborder le temps et sa structuration ? La parole, le langage et la séquentialité suivent l'axe temporel. Le temps est important à aborder. Nous devons donc y consacrer une petite partie.

Pourquoi s'intéresser à l'espace et à sa structuration, puisque nous nous intéressons au langage oral qui est lié au temps ? Au cours de nos lectures, le temps et l'espace ont été décrits comme étant liés, indissociables. On ne peut mentionner l'un sans se référer à l'autre.

Ce lien si particulier entre le temps et l'espace (et son importance) sera détaillé après un léger survol des notions d'espace et de temps.

## 4. La séquentialité

Les activités quotidiennes (si spontanées et automatiques par exemple le langage) sont le résultat de processus complexes, dont la séquentialité qui agence divers éléments dans un ordre précis pour constituer une séquence.

Une séquence est donc un ensemble d'éléments articulés les uns avec les autres selon un ordre linéaire ce qui implique que les éléments soient traités les uns après les autres, successivement.

Selon « Semjen (1994) cité par Marquet A. (2011) », une séquence peut se définir selon quatre notions fondamentales : «

La nature des constituants (phonèmes, syllabes, mots, phrases)

Le nombre des constituants (au moins deux éléments ; au maximum équivalent à la capacité de rétention en mémoire à court terme du sujet)

L'ordre des constituants (qui définit la succession irréversible des différents éléments se produisant les uns à la suite des autres au sein d'une séquence. Son respect est primordial pour que la séquence soit encodée correctement)

L'organisation temporelle des constituants (une séquence s'inscrit dans un temps donné et se définit donc par une durée globale, à savoir le temps écoulé entre la réalisation du premier élément et celle du dernier élément de la séquence). Cette organisation temporelle est caractérisée par le tempo et la structure rythmique de la séquence :

- Tempo : vitesse d'exécution de la séquence
- Structure rythmique : désigne l'ordre et la proportion des durées des constituants qui peuvent être longues ou brèves ».

L'encodage de la séquence d'éléments, le traitement séquentiel irréversible que subissent les éléments, doit respecter un ordre, celui dans lequel la séquence est perçue. Une séquence mal perçue ne peut pas être restituée correctement. Une bonne perception globale est nécessaire avant de pouvoir percevoir la position d'un élément. La notion de perception est importante pour bien séquencer et bien mémoriser l'ordre. Nous devons percevoir la place des éléments, leur position au

sein de la séquence et pas seulement se rappeler quel élément était présent afin de restituer une suite correcte d'éléments. Ceci nécessite une attention intense sur un court instant et de bonnes capacités mnésiques. Si un (ou plusieurs) pré-requis dysfonctionne, comme la mémoire de l'ordre ou l'attention (en production ou réception), les troubles séquentiels peuvent alors engendrer des difficultés par exemple langagières (retard de parole, retard de langage).

Une bonne séquentialité nécessite :

Une bonne perception globale et multimodale (auditive, visuelle...)

Une bonne discrimination visuelle et auditive

Une bonne mémoire visuo-spatiale et auditivo-verbale

De bonnes capacités attentionnelles (visuelles et auditives) car la mémoire et l'attention sont étroitement liées.

Il apparaît cependant difficile d'évaluer séparément la mémoire séquentielle de l'attention séquentielle si l'on considère la séquence comme une entité temporelle qui exclut donc la simultanéité (Delos, 2012).

Majerus S. (2008) confirme que la mémoire des items et la mémoire de l'ordre font partie intégrante de la mémoire de travail. Il précise cependant que ces deux mémoires sont distinctes et méritent d'être entraînées chacune spécifiquement.

Pour bien séquencer, les deux mémoires sont importantes : celle des items qui nous rappelle quel élément est à produire et celle de la place, de la position de l'élément à produire. Si une des deux mémoires fonctionne de manière troublée ou approximative, ou est déficiente, les erreurs séquentielles apparaissent (ajout, omission, intersion, etc.).

Très récemment, des auteurs reconnus se sont intéressés à la problématique séquentielle. En effet, selon A. D. Baddeley, G. J. Hitch et M. J. Hurlstone, 2013 : (les termes surlignés en gras seront définis en fin de traduction)

« La possibilité de stocker et de récupérer une nouvelle séquence d'éléments dans le bon ordre est considérée comme fondamentale pour diverses activités cognitives y compris l'apprentissage du vocabulaire, et l'acquisition de nombreuses habiletés motrices et des comportements sociaux. Le but de [leur] étude a été d'examiner les principes qui sous-tendent les mécanismes responsables de la production sérielle en mémoire à court terme et d'établir si ces principes sont les mêmes dans les domaines verbal et visuo-spatial.

Dans la mémoire verbale à court terme, plusieurs principes concourent à l'ordre sériel : **les associations** entre les éléments de la séquence, **le marquage de la position**, **le gradient de primauté** des activations, **la suppression de la réponse** et **l'appariement cumulatif**. Le rôle de ces principes d'organisation est fondamental pour l'encodage des informations sérielles mais n'a été exploré, pour ce domaine, qu'au niveau lexical. Aucune étude concernant la syntaxe, la sémantique et la phonologie n'a été décrite dans la littérature. Plusieurs auteurs ont cependant étayé l'hypothèse d'un niveau supra lexical influencé par la séquentialité dans leurs travaux.

Dans la mémoire à court terme spatiale, les principes d'organisation séquentielle sont **le marquage de la position** et **le gradient de primauté**. Leur rôle est important pour l'encodage des informations sérielles dans les séquences spatiales.

Dans la mémoire visuelle à court terme, il n'y a aucune preuve directe de l'influence de ces facteurs car l'importance des principes d'organisation dans le domaine visuel n'a pas été explorée à ce jour.

Le problème de l'ordre sériel est l'un des plus complexes en psychologie. L'examen des phénomènes d'ordre sériel a permis d'identifier un certain nombre de points communs entre la mémoire à court terme pour l'information verbale, visuelle et spatiale et ces similitudes pointent l'existence de certains principes généraux d'ordonnement sériel. Des études affirment que ces trois mémoires bénéficient d'une organisation commune de planification de la séquence.

L'ordre sériel est représenté dans ce système par **un gradient de primauté, le marquage de la position, la suppression de la réponse et l'appariement cumulatif**. Ceci est surtout valable pour la mémoire verbale à court terme. Dans le domaine visuel et le domaine spatial, les preuves de l'influence de ces principes de base d'organisation sérielle sont moins évidentes car les différents principes n'ont pas encore été examinés dans ces domaines. On note cependant dans la mémoire spatiale à court terme, une implication évidente du **gradient de primauté** et du **marquage de la position**. Dans la mémoire visuelle à court terme, aucune participation de ces principes n'est confirmée ou infirmée. Les similitudes fonctionnelles suggèrent toutefois des principes d'organisation sérielle semblables que ceux modélisés dans la mémoire verbale à court terme.

D'autres recherches sont à mener afin d'élargir les modèles existants sur les phénomènes séquentiels ». (traduction libre, A. D. Baddeley, G. J. Hitch et M. J. Hurlstone, 2013, Page 23-29)

**Les associations d'éléments** ici mentionnées, sont des créations de liaisons entre les éléments de la séquence.

**Le marquage de la position**, autrement appelé codage positionnel, est un mécanisme qui permet le rappel chronologique des éléments de la séquence.

**Le gradient de primauté** désigne le fait que l'on se souvienne du premier élément de la séquence plus facilement.

**L'effet de récence** désigne, quant à lui, le fait que l'on se souvienne de l'élément de plus récemment perçu de la séquence (donc le dernier élément).

**La suppression de la réponse** est un mécanisme d'inhibition des premiers éléments produits lors de la production d'une séquence.

**Les appariements cumulatifs** : c'est le fait que les éléments sont de plus en plus fortement associés deux à deux avec la répétition des associations de ces éléments d'une séquence à l'autre, il se crée une attente sur ce qui va suivre et si l'association est très fréquente elle peut même devenir un obstacle pour la rétention d'une nouvelle séquence (par exemple aéropage est souvent transformé en aréopage ...).

Il résulte de l'étude de Baddeley et al., que les principes remarqués dans la mémoire à court terme verbale ne sont pas tous retrouvés dans les mémoires à court terme visuelle et spatiale notamment à cause d'un manque d'études sur le sujet dans les domaines visuel et spatial.

Cette étude nous montre aussi qu'un système commun de planification de la séquence serait à l'œuvre dans toutes les procédures séquentielles. Stocker et récupérer les éléments d'une séquence dans le bon ordre est fondamental pour toutes nos activités, notamment le langage oral.

## **5. Domaines concernés par la séquentialité**

La séquentialité concerne plusieurs domaines : (Marquet, 2011)

La motricité (les enchaînements de gestes : manger, marcher)

Le langage oral et la parole (productions orales)

La conscience phonologique

Le balayage visuel (pour la lecture notamment)

Le langage écrit ( pour la lecture et les productions écrites)

Un autre domaine, qui a été exploré dans le cadre d'un précédent travail universitaire, est en lien avec la séquentialité : (Julien, 2007).

La cognition mathématique (par exemple : le dénombrement, la numération).

## 6. les erreurs séquentielles

Les erreurs qui sont citées ici peuvent être rencontrées lors de l'acte de parole : (Marquet, 2011)

L'omission : c'est l'oubli d'un élément au cœur de la séquence. C'est une erreur séquentielle dans la mesure où le nombre d'éléments de la séquence n'est plus respecté.

L'interversion : deux unités voient leur place respective échangée au sein de la séquence. L'ordre est ici perturbé dans la programmation. Exemples : 135 au lieu de 153 ou de li à la place de il.

La substitution : un élément de la séquence est remplacé par un autre élément. La sélection de l'élément est ici perturbée. L'élément remplaçant n'est au départ pas du tout présent sinon, cela se nomme une anticipation ou persévération.

L'anticipation : il s'agit de l'utilisation trop précoce d'un élément avant son apparition prévue dans la séquence. C'est une erreur au niveau de l'ordre de la séquence.

La persévération : c'est aussi une erreur d'ordre de la séquence mais c'est une reprise abusive d'un élément bien après son apparition prévue et normale au cœur de la séquence.

L'ajout : c'est une atteinte du nombre d'unités. Un élément s'est additionné à la séquence. Cette intrusion n'est cependant pas imputable au contexte. Elle en est totalement indépendante.

La résurgence : c'est l'utilisation d'un élément oublié lors de la production de la séquence et qui se rajoute à la fin de cette séquence. La résurgence peut être confondue avec l'interversion s'il est question d'une séquence courte.

## 7. L'espace / l'organisation spatiale

La notion d'espace est une notion complexe. Elle peut faire référence à notre espace proche (ce qui nous entoure, qui est proche de notre corps et qui nous est directement accessible) ou à l'univers, espace infini.

Selon « De Lievre et Staes (2006) cité par Laumonier (2007) », la notion d'espace s'acquiert à partir des diverses perceptions qui nous font appréhender le monde extérieur et notre propre corps.

Les perceptions sus-citées sont les informations visuelles, auditives, tactiles. Elles nous permettent de percevoir et construire l'espace afin d'adapter nos actions, et de mieux comprendre les événements qui se présentent à nous. Les informations issues de la perception permettent à l'enfant de créer des rapports topologiques (de distance) entre les objets ce qui aboutit à la structuration de son espace.

Comme la construction du langage, la construction de l'espace est progressive. Elle dépend des capacités motrices de l'enfant et du développement de son schéma corporel. Une altération de des capacités motrices ou du développement du schéma corporel pourrait conduire à une appréhension erronée de l'espace et donc à une compréhension biaisée du monde qui nous entoure et des événements qui se présentent à nous. Le vocabulaire (par exemple le vocabulaire topologique) de l'enfant dépend, à un moment donné, de ce qu'il est capable de faire physiquement, avec son corps. C'est au stade sensori-moteur d'un enfant que le vocabulaire utilisable est restreint aux capacités physiques, motrices de l'enfant. Pour les enfants qui ne se déplacent pas, le vocabulaire topologique peut s'en trouver perturbé car il est nécessaire (afin d'éviter l'utilisation d'un vocabulaire plaqué sans réelle compréhension) d'éprouver a minima ce vocabulaire topologique physiquement, dans l'exploration de l'espace et le déplacement à un moment donné.

La communication est à la fois verbale et non verbale. Une partie de la communication ne passe pas par les mots. Lorsque l'on communique, on doit tenir compte de ce qui nous entoure car nous recevons un message verbal mais aussi un message physique, gestuel (les mimiques et gestes de l'interlocuteur avec lequel on communique). L'espace proche est donc indispensable à considérer pour bien

communiquer. Évoquer brièvement la notion d'espace est nécessaire. Le langage non verbal et le langage verbal sont nécessaires pour une communication optimale. Le langage est lié au temps mais aussi à l'espace.

La construction progressive des rapports spatiaux se fait selon plusieurs stades : le stade perceptif (ou stade sensorimoteur), le stade pré-opératoire, le stade des opérations concrètes et le stade des opérations formelles. [Piaget et Inhelder (1977) cité par Laumonier (2007)].

L'espace perceptif ou sensorimoteur : il s'étend de zéro à deux ans. Il repose sur l'expérience immédiate et le vécu moteur. L'espace perceptif est constitué de : l'espace subi (de zéro à trois mois, l'enfant ne pouvant se déplacer seul, subit les déplacements), l'espace vécu (cette période s'étend jusqu'à deux ans ; l'enfant peut se déplacer et expérimenter, il ne subit plus ses déplacements). Pendant la période de l'espace topologique vécu, les perceptions que l'enfant a de l'espace, sont directement liées à ses expériences sensorimotrices, ses manipulations. Pendant la période sensorimotrice se développe la permanence de l'objet (les objets continuent d'exister en dehors du champ de vision de l'enfant).

Le stade pré-opératoire : il s'étend de deux à sept ans et correspond à l'espace perçu. Le développement du stade pré-opératoire est un long cheminement de l'action à l'opération. Les actions spatiales du niveau sensorimoteur sont intériorisées ce qui permet le développement d'une pensée plus intuitive. Dans le même temps, se construit la fonction symbolique. Ce stade voit aussi se développer chez l'enfant les notions de quantité, d'espace, et une distinction entre le passé et le futur. La représentation de l'espace évolue avec le langage (qui se développe fortement durant cette période), ce qui permet à l'enfant de verbaliser des rapports spatiaux (acquisition du vocabulaire topologique) mais les notions topologiques ne sont encore comprises qu'à partir de son propre vécu. Le rapport de l'enfant à l'espace est encore égocentrique.

Le stade des opérations concrètes succède au stade pré-opératoire. Il s'étend approximativement de sept à douze ans et correspond à l'espace conçu, représenté mentalement. L'enfant commence à se décentrer petit à petit et envisage l'espace de manière plus objective que lors des stades précédents. Ce stade est celui des raisonnements logiques et la notion de conservation des distances, des quantités et des formes commence à apparaître.

Vers douze ans, se situe le dernier stade défini par Jean Piaget, celui des opérations formelles. À ce stade, l'enfant devient capable d'abstraction, de faire des raisonnements hypothético-déductifs, de passer du réel au possible et de résoudre des problèmes. Ces nouvelles capacités ne seront réellement maîtrisées qu'à l'adolescence.

L'espace et le langage sont liés : l'acquisition du vocabulaire topologique permet à l'enfant de raconter les actions spatiales, motrices effectuées. Il lui devient nécessaire de verbaliser les liens topologiques, les rapports spatiaux que les objets entretiennent entre eux etc. L'espace nous est indispensable pour appréhender notre environnement. Mais comment se structure-t-il ? Quelles en sont les étapes ?

La structuration spatiale : Selon « De Meur et Staes (1991) cité par Laumonier (2007) », « c'est :

La prise de conscience de la situation de son propre corps dans un environnement, c'est-à-dire de la place et de l'orientation que l'enfant peut avoir par rapport aux personnes et aux choses.

La prise de conscience de la situation des choses entre elles.

La possibilité, pour le sujet, de s'organiser face au monde qui l'entoure, d'organiser les choses entre elles, de les placer, de les bouger.

Cela signifie donc se situer, situer les objets entre eux et s'organiser en fonction de l'espace dont on dispose ».

LES ETAPES DE LA STRUCTURATION SPATIALE (Laumonier, 2007): sont au nombre de cinq : l'occupation de l'espace , la connaissance des notions spatiales, l'orientation spatiale, l'organisation spatiale et la compréhension des relations spatiales.

Nous avons détaillé le lien entre l'espace et le langage, illustrons maintenant le lien entre le temps et le langage. Nous évoquerons rapidement, par la suite, le lien entre l'espace et le temps.

## 8. Le temps / la structuration temporelle

Le temps peut être caractérisé comme un milieu indéfini où se déroulent irréversiblement les existences et les événements avec (et c'est inhérent à cette notion de temps) une succession linéaire, une chronologie des événements qui permettra à l'enfant de marquer le temps. Gérer le temps est indispensable à toutes les activités quotidiennes notamment parler, écrire, appréhender ce qui nous entoure etc.

Une séquence est limitée dans le temps : elle est constituée d'éléments dont l'existence dans le temps n'est pas infinie. On peut donc considérer que le temps de la séquence est le temps de production de tous les éléments qui la compose, à savoir le temps mis entre la production du premier élément et celui du dernier élément de la séquence.

L'acquisition de la notion de temps nécessite celle de :

L'ordre temporel : il correspond à la prise de conscience de l'agencement chronologique irréversible des événements de la vie. Il nous apporte le découpage en séquences des événements.

L'horizon temporel : il s'agit ici de la structuration de l'avenir, de l'élaboration de projets. Cette élaboration est influencée par les expériences vécues de suites d'activités. Cela permet de ressentir progressivement un avant, un pendant, et un après.

La durée : objective (mesurable) ou subjective (ressentie), c'est le temps qui s'écoule entre deux événements produits.

Le rythme / la structure rythmique : une séquence est constituée d'unités mais aussi de « blancs » entre ces unités. Ces « blancs » se nomment des intervalles. La structure rythmique correspond à l'ordre, l'agencement des intervalles.

Du tempo : c'est la vitesse à laquelle la séquence est produite.

L'acquisition, la structuration du temps chez l'enfant est progressive et nécessite qu'il ait vécu la situation dans le temps au travers de suites d'activités. C'est cette suite d'événements qui va marquer le temps chez l'enfant. Certains facteurs peuvent influencer sur cette acquisition : l'âge de l'enfant, la nature de l'activité.

Abordons maintenant la structuration temporelle, et surtout les éléments qui la composent :

La structuration temporelle est la capacité de se situer, de percevoir et d'ajuster son action en fonction : (Chevrier et Findelair, 2006) «

De la succession des événements : avant, après, pendant

De la durée des intervalles : notions de temps long / temps court, rythme régulier / irrégulier, cadence lente / rapide

Du renouvellement cyclique de certaines périodes : les jours de la semaine, les mois, les saisons

Du caractère linéaire et irréversible du temps : notions de vieillissement, de mort aussi ».

La combinaison des différents éléments évoqués ci-dessus définit la structuration temporelle comme une capacité à s'organiser (se situer, percevoir et ajuster son action) dans le temps pour atteindre un objectif temporel.

La parole et le langage oral sont liés à cette notion de temps :

Au niveau de la parole, dans un mot, les phonèmes sont émis les uns à la suite des autres, chronologiquement. Certains mots sont brefs (la durée qui s'écoule entre la prononciation du premier et du dernier phonème est courte) et pour d'autres mots, la prononciation dure plus longtemps. Le débit de parole correspond à ce qui est écrit plus haut : le tempo. Cela correspond à la vitesse de prononciation du mot.

Au niveau du langage oral (donc de la phrase), les mots suivent ce même agencement chronologique car ils sont prononcés les uns à la suite des autres. La durée existe au niveau du langage oral : elle dépend de la longueur de la phrase. Concernant le rythme, le langage oral est un bon exemple de l'existence d'une

structure rythmique dans laquelle baigne l'enfant : la structure rythmique est définie par l'existence des « blancs » entre les unités de la séquence ce qui correspond, dans le langage oral, aux intervalles silencieux qui existent entre les mots prononcés oralement. Le langage oral est un flux sonore entrecoupé de « blancs » durant lesquels aucun son n'est prononcé. Le tempo correspond au niveau du langage oral au débit, à la vitesse de prononciation des phrases.

Le langage oral est une suite d'éléments sonores produits sur la ligne du temps. Nous devons aborder la notion de temps.

## 9. la relation espace / temps

Nous avons analysé le lien entre l'espace et le langage, entre le temps et le langage. Il nous est apparu évident que l'espace et le temps étaient liés puisqu'il nous faut les deux pour comprendre notre environnement, les situations qui nous entourent.

Le caractère indissociable de l'espace et du temps se manifeste sans cesse : « à chaque instant, nous vivons, nous nous exprimons avec notre corps, dans un espace limité et à un moment bien précis dans le temps » [De Lievre et Staes (2000) cité par Laumonier (2007)].

Lorsque nous nous exprimons oralement, la communication non verbale occupe une place importante. Nous venons de le constater, le langage oral et la parole sont liés à l'espace et au temps. Quoi que nous fassions, nous évoluons avec l'espace et le temps.

Pourquoi se repérer dans le temps et dans l'espace ?

Se repérer dans le temps et dans l'espace est nécessaire afin de structurer le monde qui nous entoure, pour le comprendre et s'y ajuster. Ces deux concepts inséparables sont des préalables à l'acquisition et la structuration de toutes les autres connaissances (notamment le langage oral). Ce sont, en outre, deux notions transversales qui se retrouvent dans tous les domaines d'activités car toute situation est vécue dans un espace et un temps donnés.

## **10. Conclusion partie théorique**

Nous avons essayé d'analyser de la manière la plus concise possible le lien entre parole, langage et séquentialité mais aussi avec l'espace et le temps. La parole, l'organisation spatio-temporelle et la séquentialité (mémoire de l'ordre incluse dans la mémoire de travail) sont étroitement liées.

Selon Dumont A. (2010), l'entraînement et la stimulation de la mémoire de travail facilitent le traitement du langage oral.

Ainsi, nous avons pensé qu'entraîner la mémoire de l'ordre pourrait avoir un effet bénéfique pour les patients présentant un retard de parole associé ou non à un retard de langage oral qui font des erreurs de séquentialité.

L'objet de ce mémoire est de mettre à l'épreuve cette idée à travers la création d'un jeu qui porte exclusivement sur la séquentialité.

# Sujets, matériel et méthode

## **1. Objectifs**

L'objectif de ce mémoire est d'évaluer la pertinence d'un entraînement séquentiel chez des enfants ayant un retard de parole associé ou non à un retard de langage qui font des erreurs de séquentialité.

L'expérimentation se composera de trois parties :

- un test des capacités séquentielles avant de proposer le jeu comme outil remédiateur ;

- une partie rééducation grâce au jeu de plateau créé dans le cadre de ce travail et joint en annexes 1 à 5 ;

- un test des capacités séquentielles après avoir proposé le jeu pour mesurer d'éventuels progrès obtenus.

Un profil personnalisé des capacités séquentielles apparaîtra après la première passation du test, ce qui nous permettra de personnaliser le jeu (la remédiation) pour l'adapter à chaque participant. La deuxième passation du test nous précisera si des progrès ont vu le jour ou non.

## **2. Matériel et méthode**

### **2.1. Le bilan**

L'évaluation des habiletés séquentielles se basera sur un précédent travail réalisé par Delos (en 2012) : il a transformé la batterie séquentielle originale en une version abrégée et l'a adaptée aux enfants d'un jeune âge : de quatre à huit ans (ce test et sa grille de correction figurent en annexes 7 et 8).

Cette évaluation sera présentée deux fois : une fois avant la remédiation, et une fois après pour mesurer d'éventuels changements.

Le bilan se compose des épreuves suivantes :

- comparaison de deux séquences rythmiques différentes
- comparaison syllabique et phonémique
- localisation d'un mot dans une phrase
- localisation d'une syllabe dans un logatome
- localisation d'un son dans un logatome
- comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales
- répétition d'un logatome
- réalisation de mouvements sur imitation
- comparaison de deux séquences de mouvements
- copie manuelle de rythmes entendus
- répétition de mots
- répétition de sons
- imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales.

## **2.2. la rééducation**

La remédiation se fera grâce au jeu de plateau créé. Elle s'étalera sur trois séances de trente minutes, espacées d'une semaine. Le jeu se compose de la règle du jeu, du plateau de jeu, des cartes, du dé de couleur, et des planches de localisations visuo-spatiales.

Ce jeu aborde trois stratégies d'entraînement de la séquentialité (Marschuetz, 2005) :

Les localisations (chemin à restituer de mémoire): elles permettent un entraînement purement visuo-spatial de la séquentialité. Rien n'est verbalisé, le chemin est juste montré une à deux fois avec le doigt ou un crayon afin de n'avoir qu'un stimulus visuel sans que rien ne vienne parasiter la stimulation visuelle exclusive.

Le regroupement (les rythmes) : cela permet un entraînement purement auditif de la séquentialité. Le rythme est à base de coups tapés sous la table (une ou deux présentations) pour inhiber l'aide visuelle qui pourrait fausser l'efficacité de l'entraînement purement auditif.

La numérotation (empans de chiffres, lettres, symboles et couleurs) : elle est travaillée ici grâce au domaine verbal. La restitution des réponses est orale et nécessite de retenir la nature de l'élément et sa position. C'est restituer d'abord le premier élément, puis le deuxième, puis le troisième etc. : c'est un rappel chronologique en mémoire, un codage positionnel des éléments. Elle fait appel à la mémoire de l'ordre.

Nous voulions que chaque case du jeu corresponde à un mécanisme permettant d'entraîner l'ordre spécifiquement selon le canal d'entrée de l'information séquentielle : purement visuel avec les localisations, uniquement auditif avec les reproductions de rythmes et auditivo-verbal avec les empans de chiffres, de couleurs, de symboles et de lettres. Le jeu présenté est perfectible et les trois autres mécanismes (non retenus pour ce jeu) favorisant la mémorisation de l'ordre (détaillés ci-après) pourraient constituer un niveau de difficulté supérieur. Il nous a semblé que ces trois autres façons d'entraîner l'ordre étaient d'un niveau plus élevé que les trois utilisés dans le jeu. La reproduction de rythmes entraîne la création d'intervalles temporels, il nous semblait pertinent d'entraîner les reproductions de rythmes avant l'association. Travailler l'ancrage nécessitait (à notre sens) de pouvoir expliquer la

saillance (caractéristique évidente d'un élément) repérée, ce que les enfants participants à l'étude n'arrivaient pas à faire. Explorer la séquentialité à l'aide d'une seule séquence était parfois compliqué pour certains enfants, alors nous avons renoncé à travaillé avec deux séquences différentes ou identiques par crainte de perturber les enfants. L'objectif du jeu était de les sensibiliser à la notion de séquentialité et les trois premiers mécanismes semblaient répondre à cet objectif. Les trois mécanismes que nous avons choisi d'écarter sont donc (Marschuetz, 2005) :

L'association : c'est l'assemblage par paire des éléments voisins. C'est un groupement des éléments par la création d'intervalles d'espace, de temps...

L'ancrage : il consiste à identifier l'environnement de la cible, dans quel milieu se trouve l'élément. L'ancrage consiste aussi à repérer les saillances présentes dans la séquence à rappeler. Les saillances sont les caractéristiques évidentes de certains éléments de la séquence.

La comparaison : elle se fait grâce à la mémoire épisodique car la séquence nouvelle est comparée à une séquence antérieurement vécue par un sujet.

À la lecture de l'article de Baddeley et al., paru en 2013, il nous a semblé pertinent de modifier certains paramètres afin de rendre adaptables et progressives les cartes spatiales. Les conclusions de cet article précisent que :

La proximité spatiale de certains éléments favorise le regroupement de ces éléments et donc une meilleure mémorisation de ces groupes d'éléments spatiaux.

L'effet longueur est présent : un chemin sera d'autant plus difficile à rappeler qu'il est long (et donc composé de plus d'éléments spatiaux).

Les chemins visuo-spatiaux qui « croisent » c'est-à-dire dont le chemin est tortueux (un exemple en annexe 3), sont plus difficiles à rappeler que ceux qui sont directs (exemple en annexe 3).

Il nous a semblé difficile de faire varier le premier argument sus-cité mais les deux autres arguments évoqués ci-dessus nous ont permis de complexifier et de créer une progression dans la difficulté pour les cartes spatiales.

### **3. Participants**

Nous avons retenu quatre enfants pour participer à cette étude sur la séquentialité.

Ces quatre enfants sont tous suivis pour retard de parole associé ou non à un retard de langage.

Les enfants présentant un trouble sévère développemental du langage oral ou un trouble d'articulation isolé ont été écartés de cette étude.

Il nous a été difficile de recruter un nombre important de patients pour participer à cette étude du fait de notre parti pris de départ. En effet, nous avons choisi de faire passer ce test à des enfants de quatre à huit ans car les retards de parole et ou de langage apparaissent dans cette tranche d'âge. La passation de ce test s'est avérée impossible pour les enfants dont l'âge était inférieur à cinq ans et demi et ce pour diverses raisons. La principale étant l'attention difficilement maintenue de ces enfants du fait d'une passation plutôt longue (environ trente minutes pour chaque patient). Les enfants répondaient très souvent au hasard. Il ne nous semblait donc pas pertinent d'inclure ces enfants-là afin d'éviter un biais dans l'interprétation de nos résultats.

Pour chaque passation de pré-évaluation, nous avons proposé un à deux exemples supplémentaires par consigne afin de nous assurer de sa bonne compréhension par les enfants, ceci dans le but d'éviter les réponses trop hasardeuses et les réponses erronées dues à une consigne mal comprise.

Pour chaque pré-évaluation, l'imitation de la praxie « sourire » a été difficilement comprise comme faisant partie de l'exercice et nous avons dû la remplacer par « tirer la langue » à chaque fois que cela était possible. De plus, la praxie « les lèvres en avant » a été appelée « bisous » pour que les enfants puissent se référer à une image connue.

# Résultats

*Les cartes du jeu ont été, à chaque fois, sélectionnées à partir des données fournies par le pré-test pour commencer le jeu au plus près des capacités de l'enfant.*

## **1. Enfant 1 :**

Garçon de six ans, né le 18 mai 2008. Il est scolarisé en CP et suivi en orthophonie pour retard de parole et retard de langage.

### **1.1. Tableau récapitulatif des résultats quantitatifs obtenus pour cet enfant :**

Voici un tableau récapitulatif, Tableau I, pour Enfant 1, des résultats obtenus à la pré-évaluation et à la post-évaluation. Ce tableau permet de mettre en évidence les progrès réalisés par Enfant 1. Les chiffres dans la colonne de gauche représentent les numéros des questions du test de séquentialité.

ENFANT 1

	Pré-test	Post-test	
1)	+ + -	- + +	Les cases avec un numéro inscrit en rouge représentent les questions où ont été observés des progrès après la post-évaluation.
2)	- - - -	+ - + -	
3)	- +	+ +	
4)	- -	+ +	
5)	+ -	+ +	
6)	+ +	- +	
7)	+ + -	- + -	
8) séries 3 items	<b>Passation impossible</b>	+	
9)	- -	+	
10)	+ + -	+ - -	
11) deux séries	<b>Biche + oublie écureuil- aigle/serpent inversés -  ours + le po (pour crapaud) + colombe oubliée - sanglier +</b>	<b>Biche + oublie écureuil - serpent + aigle +  ours + crapaud + colombe + sanglier - (oublié)</b>	Les autres réponses indiquent des résultats assez identiques ou légèrement inférieurs à ceux de la pré-évaluation.  Garçon scolarisé en CP. Il est né le 18/05/2008 et a donc 6 ans au moment de l'étude. Il est suivi en orthophonie pour retard de parole et de langage. C'est un enfant timide mais coopérant.
12)	+ + +	+ + +	
13) ces deux séries sont à trois éléments	+ + +  <b>passation impossible</b>	+ - - (les deux derniers items ont été inversés) + + +	

Tableau I – Synthèse résultats Enfant 1.

Le signe « + » indique une bonne réponse et le signe « - », une mauvaise quelle que soit la couleur du signe. La mention « impossible » signifie que la question n'a pas pu être proposée. La mention « pas fait » signifie que le ou les items supplémentaires n'ont pas été proposés car ils ne le sont qu'en cas d'échec ou de réussite, c'est selon la consigne. Voir le protocole du bilan de séquentialité en annexe 7.

## **2. Enfant 2 :**

Garçon de sept ans, né le 03 octobre 2007. Il est scolarisé en CP (redoublé) et est suivi en orthophonie pour mutisme sélectif et retard de langage diagnostiqué en réception uniquement, l'expression n'étant pas explorable.

### **2.1. Tableau récapitulatif des résultats quantitatifs obtenus pour cet enfant :**

Voici un tableau récapitulatif, Tableau II, pour Enfant 2, des résultats obtenus à la pré-évaluation et à la post-évaluation. Ce tableau permet de mettre en évidence les progrès réalisés par Enfant 2. Les chiffres dans la colonne de gauche représentent les numéros des questions du test de séquentialité.

ENFANT 2

	Pré-test	Post-test		
<b>1)</b>	- - -	+ + +	Les cases avec un numéro inscrit en rouge représentent les questions où ont été observés des progrès après la post-évaluation.	
2)	+ + + -	+ - + -		Les autres réponses indiquent des résultats assez identiques ou très légèrement inférieurs à ceux de la pré-évaluation.
<b>3)</b>	- -	+ -		
<b>4)</b>	- +	+ +	Garçon mutique sélectif. Très très timide. Malgré cela, il s'est montré très coopérant. Scolarisé en CP qu'il vient de doubler. Il est né le 03/10/2007.	
5)	+ -	+ -		
6)	+ +	+ -	Certaines questions ou parties de questions ont dû être modifiées, surtout celles avec une réponse orale attendue : la question 11 a été faite avec des gestes et la question 12 à l'écrit. La question 7 quant à elle, a été proposée en	
<b>7)</b>	+ - +	+ + +		
<b>8) séries 3 items</b>	<b>Impossible</b>	<b>+</b>		comparaison, la grande timidité du participant l'empêchant de bouger son visage.
9)	+	+		
<b>10)</b>	<b>- (refus)</b> <b>- (rajout)</b> <b>- (rajout)</b>	<b>+</b> <b>-</b> <b>-</b>	Maintenir le regard pour les questions où il lui était demandé d'imiter a été difficile.	
11) deux séries	+ + + + + + - -	+ + + + + + - -		
<b>12)</b>	+ <b>- (to)</b> +	+ + +	Cet enfant est suivi en orthophonie pour mutisme sélectif mais aussi pour un gros retard de langage diagnostiqué en réception (l'expression n'ayant pas pu être évaluée).	
13) ces deux séries sont à trois éléments	+ + +	+ + +		

Tableau II – Synthèse résultats Enfant 2.

Le signe « + » indique une bonne réponse et le signe « - », une mauvaise quelle que soit la couleur du signe. La mention « impossible » signifie que la question n'a pas pu être proposée. La mention « pas fait » signifie que le ou les items supplémentaires n'ont pas été proposés car ils ne le sont qu'en cas d'échec ou de réussite, c'est selon la consigne. Voir le protocole du bilan de séquentialité en annexe 7.

### **3. Enfant 3 :**

Garçon de six ans, né le 10 avril 2008. Il est scolarisé actuellement en CP et bénéficie d'un suivi orthophonique pour retard de parole et retard de langage.

#### **3.1. Tableau récapitulatif des résultats quantitatifs obtenus pour cet enfant :**

Voici un tableau récapitulatif, Tableau III, pour Enfant 3, des résultats obtenus à la pré-évaluation et à la post-évaluation. Ce tableau permet de mettre en évidence les progrès réalisés par Enfant 3. Les chiffres dans la colonne de gauche représentent les numéros des questions du test de séquentialité.

ENFANT 3

	Pré-test	Post-test	
1)	+	-	Les cases avec un numéro inscrit en rouge représentent les questions où ont été observés des progrès après la post-évaluation.
	+	-	
	+	pas fait	
2)	+	+	Les autres réponses indiquent des résultats assez identiques ou légèrement inférieurs à ceux de la pré-évaluation.
	+	+	
	+	+	
3)	+	+	Ce garçon est scolarisé actuellement en CP. Il est né le 10/04/2008. il est suivi en orthophonie pour retard de parole et retard de langage. C'est un enfant motivé et volontaire qui ne renonce pas malgré les difficultés. Il présente des problèmes visuels.
	-	-	
4)	+	+	Ce garçon est scolarisé actuellement en CP. Il est né le 10/04/2008. il est suivi en orthophonie pour retard de parole et retard de langage. C'est un enfant motivé et volontaire qui ne renonce pas malgré les difficultés. Il présente des problèmes visuels.
	+	+	
5)	+	+	Ce garçon est scolarisé actuellement en CP. Il est né le 10/04/2008. il est suivi en orthophonie pour retard de parole et retard de langage. C'est un enfant motivé et volontaire qui ne renonce pas malgré les difficultés. Il présente des problèmes visuels.
	+	-	
6)	-	+	Certains consignes ne demandent de faire les items supplémentaires qu'en cas d'échec ou de réussite ; et pour cet enfant-là, certains items ne devaient pas être faits au vu des réponses précédentes dans une même question.
	+	+	
7)	+	+	
	+	+	Certains consignes ne demandent de faire les items supplémentaires qu'en cas d'échec ou de réussite ; et pour cet enfant-là, certains items ne devaient pas être faits au vu des réponses précédentes dans une même question.
	+	+	
	-	+	
8) séries 3 items	+	+	Certains consignes ne demandent de faire les items supplémentaires qu'en cas d'échec ou de réussite ; et pour cet enfant-là, certains items ne devaient pas être faits au vu des réponses précédentes dans une même question.
	+	+	
	+	+	
9) 3 items	+	+	Certains consignes ne demandent de faire les items supplémentaires qu'en cas d'échec ou de réussite ; et pour cet enfant-là, certains items ne devaient pas être faits au vu des réponses précédentes dans une même question.
	+	+	
	+	+	
10)	+	-	Certains consignes ne demandent de faire les items supplémentaires qu'en cas d'échec ou de réussite ; et pour cet enfant-là, certains items ne devaient pas être faits au vu des réponses précédentes dans une même question.
	+	-	
	-	pas fait	
11) deux séries	-	-	Certains consignes ne demandent de faire les items supplémentaires qu'en cas d'échec ou de réussite ; et pour cet enfant-là, certains items ne devaient pas être faits au vu des réponses précédentes dans une même question.
	+	+	
	+	+	
12)	+	+	Certains consignes ne demandent de faire les items supplémentaires qu'en cas d'échec ou de réussite ; et pour cet enfant-là, certains items ne devaient pas être faits au vu des réponses précédentes dans une même question.
	+	+	
	+	+	
13) séries 3 éléments	-	-	Certains consignes ne demandent de faire les items supplémentaires qu'en cas d'échec ou de réussite ; et pour cet enfant-là, certains items ne devaient pas être faits au vu des réponses précédentes dans une même question.
	-	+	

Tableau III – Synthèse résultats Enfant 3.

Le signe « + » indique une bonne réponse et le signe « - », une mauvaise quelle que soit la couleur du signe. La mention « impossible » signifie que la question n'a pas pu être proposée. La mention « pas fait » signifie que le ou les items supplémentaires n'ont pas été proposés car ils ne le sont qu'en cas d'échec ou de réussite, c'est selon la consigne. Voir le protocole du bilan de séquentialité en annexe 7.

## **4. Enfant 4 :**

Fille de cinq ans et demi, née le 18 août 2009. Elle est actuellement scolarisée en grande section de maternelle et bénéficie d'un suivi orthophonique pour retard de parole et retard de langage. L'hypothèse d'un problème attentionnel est évoquée par l'orthophoniste pour cette fillette.

### **4.1. Tableau récapitulatif des résultats quantitatifs obtenus pour cette enfant :**

Voici un tableau récapitulatif, Tableau IV, pour Enfant 4, des résultats obtenus à la pré-évaluation et à la post-évaluation. Ce tableau permet de mettre en évidence les progrès réalisés par Enfant 4. Les chiffres dans la colonne de gauche représentent les numéros des questions du test de séquentialité.

ENFANT 4

	Pré-test	Post-test	
1)	+ + -	+ + -	Les cases avec un numéro inscrit en rouge représentent les questions où ont été observés des progrès après la post-évaluation.
2)	+ - + -	+ - + -	
<b>3)</b>	- +	<b>+</b> <b>+</b>	Cette enfant est actuellement en grande section de maternelle. Elle est née le 18/08/2009 et bénéficie d'un suivi orthophonique pour retard de parole et retard de langage.
<b>4)</b>	- -	<b>+</b> <b>+</b>	
5)	Impossible	Impossible	
6)	+ +	+ +	
<b>7)</b>	- - -	- - -	C'est une petite fille vive mais très immature, qui aime parler mais digresse beaucoup et qui se détache très vite des activités proposées, même si les thèmes abordés la passionnent, à tel point que pour elle se pose la question d'une problématique attentionnelle sous-jacente.
<b>8) séries 3 items</b>	<b>Impossible</b>	<b>+</b> <b>+</b> <b>-</b>	
9)	+ +	+ +	
10)	- + -	- - -	Aucun diagnostic n'a été posé à l'heure actuelle. Ce n'est qu'une hypothèse qui s'appuie sur le comportement de cette petite fille en séance et sur le nombre de présentations de la question nécessaire afin qu'elle puisse y répondre.
<b>11) deux séries</b>	+ + + - + - - -	<b>+</b> <b>+</b> <b>+</b> <b>+</b> <b>+</b> <b>+</b> <b>+</b> <b>-</b>	
12)	- - -	Impossible	Il lui faut 3 présentations pour une même question et ce, pour toutes les questions du test.
<b>13) ces deux séries sont à trois éléments</b>	- -	- -	Le signe + indique une bonne réponse et le -, une mauvaise.  Impossible : signifie que la question n'a pas pu être faite.

Tableau IV – Synthèse résultats Enfant 4.

Le signe « + » indique une bonne réponse et le signe « - », une mauvaise quelle que soit la couleur du signe. La mention « impossible » signifie que la question n'a pas pu être proposée. La mention « pas fait » signifie que le ou les items supplémentaires n'ont pas été proposés car ils ne le sont qu'en cas d'échec ou de réussite, c'est selon la consigne. Voir le protocole du bilan de séquentialité en annexe 7.

# Discussion

Notre hypothèse était qu'entraîner la mémoire de l'ordre pouvait peut-être aider les enfants présentant un retard de parole et/ ou de langage faisant des erreurs de séquentialité. Les résultats de cette étude suggèrent que les enfants ont globalement bénéficié de notre entraînement : ils font moins d'erreurs séquentielles et cette amélioration semble avoir influencé positivement le langage oral de ces enfants comme le suggèrent les résultats quantitatifs et qualitatifs (détaillés dans les pages qui vont suivre) du test. La piste de la rééducation séquentielle semble donc intéressante à l'amélioration des difficultés de ces enfants.

La première critique que l'on peut formuler à propos de ce travail porte sur le nombre de séances d'entraînement qui est relativement restreint et qui, par conséquent, ne permet pas de conclure avec précision sur l'efficacité de l'entraînement séquentiel proposé. En effet, du fait de l'existence d'un éventuel effet re-test (effet mémoire) à cause du temps trop court entre les deux séances d'évaluation, les résultats sont difficilement objectivables.

Plusieurs paramètres peuvent expliquer ce nombre trop restreint de séances d'entraînement : les participants ont été difficiles à recruter, par conséquent, les séances d'évaluation et de remédiation séquentielle ont commencé plus tardivement que prévu et le nombre de séances s'en est trouvé réduit. Un plus grand nombre de séances n'était ni envisageable, ni réalisable si nous voulions respecter les délais impartis.

De plus, contrairement aux tests présents sur le marché (concernant d'autres domaines), il n'existe pas d'autre forme (« forme B ») pour la batterie des habiletés séquentielles pour l'âge retenu dans cette étude.

Nous avons réalisé cette étude en accord avec les contraintes imposées. Mais idéalement, si nous avions eu plus de temps et si nous avions été plus nombreux, nous aurions pu recruter un échantillon de participants plus large avec des classes d'âge différentes (ce qui nous aurait permis de créer, dans ce jeu, plus de niveaux avec une plus grande progression dans la difficulté selon les âges), et éventuellement, aborder un aspect développemental. Nous aurions pu créer une « forme B » (avec des items différents mais calibrés et étudiés de la même façon que pour le test originel) de la présente batterie afin d'éviter au maximum l'effet re-test (décrit dans la littérature) lors de la post-évaluation.

La deuxième critique concerne les résultats quantitatifs : les normes concernant la mémoire de l'ordre ne sont pas à ce jour connues. Les résultats quantitatifs ne peuvent être qu'intra - individuels (le patient n'est comparé qu'à lui-même et pas à une norme).

La troisième critique concerne la création du plateau de jeu. Nous sommes conscient que ce jeu est perfectible. Une forme plus aboutie esthétiquement aurait pu être réalisée par informatique et intégrée aux annexes. Cependant, par souci de transparence, nous avons ajouté dans les annexes le plateau qui nous a servi d'entraînement durant cette étude.

Le jeu ne permet d'entraîner la mémoire de l'ordre que de quelques façons. Il en existe d'autres décrites dans la littérature. Nous nous sommes centrée sur : les localisations (pour le domaine visuo-spatial), les reproductions de rythmes qui se basent sur le regroupement (pour le domaine auditif), et sur la numérotation qui est un rappel chronologique en mémoire (pour les empan verbaux).

A. Dumont (2010) affirmait qu'entraîner la mémoire de travail pouvait améliorer le traitement du langage oral. Les résultats de notre étude semblent cohérents avec cette affirmation.

### **Voici les résultats détaillés de l'Enfant 1 et leur interprétation :**

#### ***1 - Les résultats du pré-test question par question :***

##### **1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives :**

Enfant 1 réussit la totalité de l'épreuve (ainsi que l'exemple). Nous avons donc essayé le dernier item prévu dans la consigne. Cette dernière comparaison n'a pas été réussie. Elle comportait des éléments supplémentaires par rapport aux deux autres séquences. Peut-être la séquence était-elle trop longue et donc exposait l'Enfant 1 à une comparaison trop difficile pour lui.

##### **2. Comparaison syllabique et phonémique :**

Enfant 1 a répondu « oui c'est pareil » à chaque question. Par conséquent, pour l'item trois, dont la réponse attendue était oui, nous nous sommes demandé si l'Enfant

1 avait répondu au hasard ou s'il avait bien compris ce qu'on attendait de lui. Les trois autres réponses étant erronées, nous avons émis l'hypothèse que l'enfant 1 n'avait pas compris la consigne malgré l'exemple en début de question. Nous avons donc compté faux l'ensemble de la question.

3. Localisation d'un mot dans une phrase :

Il échoue à l'exemple mais réussit à la deuxième séquence présentée.

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome :

L'ensemble de la question est échouée : l'exemple et la deuxième séquence.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome :

L'exemple est réussi mais pas la deuxième séquence.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales :

Cette question est totalement réussie.

7. Répétition d'un logatome :

Les deux premiers logatomes sont bien répétés. Pour le troisième logatome, le nombre de syllabes est correct, mais deux phonèmes ont été inversés : plubantamé est devenu plutanbamé.

8. Réalisation de mouvements sur imitation :

Cette question a été impossible à faire en l'état car l'enfant 1 s'est montré très timide le jour du pré-test. Nous avons cependant réussi à obtenir de lui qu'il fasse les mouvements en même temps que nous. La question a été cotée comme un échec car la consigne originale demandait une répétition immédiate de toute la séquence et non pas item par item. Au vu de la timidité de l'enfant 1, l'item prévu en cas d'échec n'a pas été fait.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements :

Le deuxième item n'est présenté qu'en cas d'échec au premier item. À cette question, les deux items prévus sont échoués.

10. Copie manuelle de rythmes entendus :

Les deux premiers items sont réussis mais pas le troisième.

11. Répétition de mots :

La série 1 est composée des quatre mots suivants : biche, écureuil, serpent, aigle. La série 1 obtenue est : biche aigle serpent. Ici nous observons une suppression et une inversion au sein de cette séquence : c'est l'écureuil qui a été oublié. L'aigle et le serpent ont été échangés.

La série 2 est composée des quatre mots suivants : ours, crapaud, colombe, sanglier. La série 2 obtenue est : ours, crapaud (dit « le po »), sanglier. La colombe a été oubliée et une suppression a eu lieu dans le mot crapaud : la syllabe « cra » a été omise. La série 2 nous permet d'observer des erreurs séquentielles (ici des oublis) au niveau des mots et des syllabes.

12. Répétition de sons :

Cette question est très bien réussie.

13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales :

Contrairement à la passation proposée, nous n'avons utilisé que trois items sur les quatre car les séquences étaient systématiquement échouées avec quatre items.

Sur la grille de correction du bilan, la première série est celle du salut du départ : elle a été totalement réussie par l'enfant 1. En revanche, la série 2 (le salut de bienvenue sur la grille de correction du bilan, voir annexe 8), n'a pas pu être faite. La timidité a entravé l'enfant 1 et il n'a pas pu tirer la langue. L'item problématique n'a pas été changé, cette série a été notée comme impossible le jour du pré-test.

Nous constatons à l'issue de la pré-évaluation que l'enfant 1 semble performant dans les épreuves de rythmes (questions une et dix), les épreuves motrices (question six et le salut du départ de la question treize) et en fusion syllabique (question douze). En revanche, tout ce qui met en jeu la conscience phonologique (questions deux, quatre et sept), la conscience phonémique (questions deux et cinq),

la conscience syntaxique (question trois) et la métaphonologie (questions quatre, cinq) semblent poser un peu plus de difficultés à Enfant 1.

### **II - Rééducation séance 1 :**

Lors du pré-test, nous nous sommes aperçue que Enfant 1 éprouvait des difficultés dans tous les domaines confondus au-delà de trois éléments à restituer. Nous avons donc naturellement choisi les cartes à trois items dans les trois domaines qui servent d'entraînement (visuo-spatial avec les localisations, l'auditif avec les reproductions de rythmes et l'auditivo-verbal avec les chiffres, lettres, couleurs et symboles à restituer) pour commencer le jeu. Au cours de cette séance, il a très vite progressé dans les domaines du rythme et des localisations. Il semble en difficulté dans tout ce qui est verbal (chiffres, lettres, symboles et couleurs). Nous passons donc à quatre éléments pour les localisations et les rythmes mais nous restons à trois éléments pour les cartes séquentialité verbale. Enfant 1 est timide mais appliqué pour cette première séance.

### **III - Rééducation séance 2 :**

Nous avons sélectionné les cartes à quatre éléments pour les localisations et les rythmes et à trois éléments pour le domaine verbal (soit ce qui était décidé en fin de première séance). Très vite, Enfant 1 nous a réclamé des cartes plus difficiles surtout pour les rythmes et les localisations (« c'est trop facile ! » nous a-t-il affirmé à ce moment-là). Nous avons donc essayé des cartes avec un niveau de difficulté plus élevé et il y a bien réussi. Les rythmes et les localisations ont progressé jusqu'aux cartes les plus difficiles du jeu (soit cinq éléments à restituer et pour les localisations, avec des chemins qui croisent). Le verbal est plus fragile mais a quand même augmenté d'un élément au cours de la séance, soit quatre éléments à restituer. Enfant 1 s'est montré beaucoup moins timide que la fois précédente et un peu dissipé.

### **IV - Rééducation séance 3 :**

Pour cette dernière séance de jeu, nous avons gardé les mêmes cartes que la fois précédente : cinq éléments pour les localisations et les rythmes et les quatre éléments pour le verbal. Il s'est avéré, cette fois, que les cartes verbales ont été

échouées avec quatre items. Nous avons repris les cartes trois items pour cette dernière séance. Enfant 1 s'est montré très dissipé et peu concentré.

**V - Les résultats du post-test question par question :**

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives :

Le premier item est échoué mais les deux suivants réussis.

2. Comparaison syllabique et phonémique :

Deux items sont réussis sur les quatre.

3. Localisation d'un mot dans une phrase :

L'épreuve est réussie.

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome :

L'épreuve est réussie.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome :

L'épreuve est réussie.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales :

Le premier item est échoué mais la séquence suivante réussie.

7. Répétition d'un logatome :

Le premier et le dernier items sont échoués mais le deuxième réussi.

8. Réalisation de mouvements sur imitation :

L'épreuve est réussie.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements :

Sur les deux items proposés, un seul a été fait puisque le deuxième n'est à présenter qu'en cas d'échec.

10. Copie manuelle de rythmes entendus :

Le premier item est réussi mais pas les deux suivants.

11. Répétition de mots :

Les deux séries sont échouées à cause d'une omission dans chacune des séries mais une amélioration qualitative est à noter : dans la série 1, le serpent et l'aigle ne sont plus inversés contrairement au pré-test. Dans la série 2, il manque toujours un item mais le mot crapaud est restitué en entier cette fois contrairement à la pré-évaluation.

12. Répétition de sons :

L'épreuve est parfaitement réussie comme au pré-test.

13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales :

Les items du salut du départ sont tous corrects mais les deux derniers éléments ont été inversés.

Le salut de bienvenue a été réussi entièrement.

Aucune timidité n'est venue entraver la passation du post-test. Malgré des difficultés de concentration en milieu et fin de séance (soit les questions où les résultats indiquent une sorte de régression), Enfant 1 semble avoir bénéficié de l'entraînement séquentiel proposé comme en témoignent les questions dont les résultats se sont nettement améliorés (questions : deux, trois, quatre, cinq, huit, neuf, onze et treize).

**VI - Principales erreurs séquentielles :**

Les inversions et les oublis sont les principales erreurs séquentielles relevées chez Enfant 1 pendant cette étude (test et jeu).

**Voici les résultats détaillés de Enfant 2 et leur interprétation :**

**I - Les résultats du pré-test question par question :**

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives :

Cette question est totalement échouée. Le troisième item a été proposé, malgré la consigne qui ne le préconisait qu'en cas de réussite, pour confirmer les deux premiers échecs, un troisième item réussi aurait pu signifier deux réponses précédentes hasardeuses mais ce n'est pas le cas ; ces items sont trop difficiles pour Enfant 2.

2. Comparaison syllabique et phonémique :

Les trois premiers items sont bons mais pas le dernier.

3. Localisation d'un mot dans une phrase :

Cette épreuve est totalement échouée. Enfant 2 ne semble pas avoir compris la question. Nous nous en tenons à une seule présentation pour cette question.

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome :

Le premier item de cette question est échoué. Ceci nous confirme que Enfant 2 n'a pas compris ce qu'on attendait de lui. Nous lui avons réexpliqué la consigne avec un exemple extérieur pour bien qu'il comprenne le principe de la question (ici, localiser une syllabe cible). Nous avons, après ce nouvel exemple, présenté une deuxième fois la première partie de la question qui a été bien réussie. La deuxième partie de la question a été réussie tout de suite sans exemple supplémentaire ni double présentation. La conscience syllabique semble acquise.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome :

Le principe de localisation semblait acquis avec la question précédente ce que cette question-ci vérifie mais au niveau des phonèmes (les sons). Le premier item est réussi mais le suivant est échoué. Ce principe de localisation (conscience phonologique) est en cours d'acquisition.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales :

Cette épreuve est parfaitement réussie.

7. Répétition d'un logatome :

Cette question a été adaptée et transformée en comparaison de logatomes. La consigne était de dire si les logatomes étaient identiques ou non.

Voici les comparaisons effectuées : riméploc / riméplouc ; javirélu / javirélu ; plubantamé / plubotamé.

Deux items sont réussis sur les trois. Javirélu est échoué.

#### 8. Réalisation de mouvements sur imitation :

Comme pour Enfant 1, Enfant 2 refuse la séquence de gestes par timidité mais accepte de la faire en même temps que nous. La question est bien entendu cotée négativement. Une deuxième séquence est proposée en cas d'échec mais au vu de la grande timidité de ce jeune garçon, il nous a semblé préférable de ne pas essayer cette deuxième série de gestes.

#### 9. Comparaison de deux séquences de mouvements :

L'épreuve est réussie. Le premier item étant réussi, l'item supplémentaire n'a pas été proposé.

#### 10. Copie manuelle de rythmes entendus :

La notion de rythme semble floue pour Enfant 2. Les ajouts observés dans les séquences rythmiques en témoignent.

#### 11. Répétition de mots :

L'oralisation des mots est difficile voire impossible pour un enfant mutique sélectif. Une adaptation a donc été rapidement mise en place et reprise lors de la post-évaluation : les mots sont à restituer sous forme de gestes. Par commodité, la biche a été remplacée par le lapin (plus facile à mettre en gestes).

La série 1 : lapin, écureuil, serpent, aigle, a été bien réussie.

La série 2 : ours, crapaud, colombe, sanglier, a été parasitée par une erreur séquentielle sur les deux derniers éléments (colombe et sanglier ont été inversés) mais les deux premiers éléments de la séquence ont été bien restitués.

L'adaptation mise en place change complètement le but de la question qui ici, teste finalement la même chose que la question treize, soit l'imitation d'une séquence de gestes.

#### 12. Répétition de sons :

La question a été posée à l'oral mais traitée par écrit par l'enfant 2, l'oralisation étant impossible pour lui.

« Su » et « fatu » ont été bien restitués. L'item « po » a été transformé en « to » puis en « po » après autocorrection de l'enfant 2. Cette question a été traitée par écrit. Le principe de fusion syllabique semble acquis.

#### 13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales :

Les deux séquences ont été impossibles à proposer en l'état car cet enfant n'a pas pu bouger son visage; les items des deux séries ont été changés et ne concernent plus du tout le visage. Malgré tout, ces deux séquences de trois éléments ont été très bien restituées.

La série 1 : claquer des mains ; sanglier ; renne

La série 2 : « stop » ; les mains croisées sur les épaules ; « tralala » (on joue de la trompette avec ses mains au bout de son nez).

Nous constatons à l'issue de la pré-évaluation que l'enfant 2 semble performant dans les épreuves de conscience phonologique (deux, quatre, cinq, sept), de réalisation praxique (treize), de fusion syllabique (douze), d'épreuves visuelles (comparaison de séquences de motricité globale, de séquences de praxies bucco-faciales : six, huit, neuf et onze). En revanche, les épreuves rythmiques (une et dix) et de conscience syntaxique (trois), sont difficiles pour lui.

### **II - Rééducation séance 1 :**

Nous avons choisi de commencer avec des cartes à trois éléments pour les trois domaines exercés avec ce jeu (en nous basant sur les résultats du pré-test effectué antérieurement). Lors de cette séance, les rythmes ont été échoués. Nous avons donc sélectionné des cartes à deux items pour la séance suivante. Contrairement aux rythmes, les cartes verbales et spatiales ont été bien réussies. Nous passerons à quatre éléments pour la séance suivante.

### **III - Rééducation séance 2 :**

A la fin de cette deuxième séance, nous avons décidé de revenir, pour les cartes verbales, à trois éléments à restituer au lieu des quatre items prévus car les cartes quatre items étaient systématiquement échouées. Pour le visuo-spatial, Enfant 2 a beaucoup progressé. Il en est maintenant à expérimenter les cartes à cinq items. Dans le domaine rythmique, Enfant 2 se situe entre trois et quatre éléments à restituer : les cartes trois items sont réussies mais pas celles de quatre items.

Une adaptation majeure a été mise en place pour ces séances : pour tout ce qui était oral, donc dans le jeu les cartes jaunes de séquentialité verbale, nous demandions une restitution écrite de la séquence. Pour les symboles, il fallait dessiner la séquence et pour les couleurs, dans les ronds vierges fournis, colorier les ronds avec les bonnes couleurs et dans le bon ordre.

Quand c'était au tour de Enfant 2 de nous faire deviner les cartes verbales, il nous montrait la carte quelques secondes et nous devions restituer oralement la séquence.

### **IV - Rééducation séance 3 :**

Pour les domaines du rythme et du verbal, nous avons repris les cartes de trois éléments pour les séquences à redonner. Et pour les localisations, les cartes à cinq items. À la fin de cette dernière séance, les localisations à cinq éléments ont toujours été très bien réussies à tel point que nous nous sommes posé la question de créer, spécialement pour cet enfant-là, des cartes spatiales encore plus complexes avec six éléments. Comme cette séance était la dernière, nous avons renoncé à créer ces cartes qui étaient sérieusement envisagées. Pour les cartes rythme, trois items sont réussis mais pas quatre éléments. Pour les cartes verbales, les cartes trois éléments sont réussies mais pas celles avec les symboles : soit le symbole du milieu était remplacé par un autre symbole (parfois c'était avec le symbole du milieu d'une séquence précédemment vue ce qui nous a amené à penser à une persistance de l'information qui aurait dû être inhibée dès lors que l'on passait à une nouvelle séquence. Ceci a été observé deux ou trois fois au cours de cette troisième séance), soit les deux derniers symboles étaient bons mais inversés.

**V - Les résultats du post-test question par question :**

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives :

Les trois items sont réussis. Le troisième item a été proposé car les deux premiers ont été réussis.

2. Comparaison syllabique et phonémique :

Deux items sur quatre sont réussis.

3. Localisation d'un mot dans une phrase :

Sur les deux items, un est réussi (tout était échoué lors de la pré-évaluation).

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome :

Tous les items sont réussis. La réussite à cette épreuve ainsi que la réussite partielle à la question trois nous indique que le principe de localisation commence à se développer, se renforcer.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome :

Enfant 2 réussit un item sur les deux comme à la première évaluation.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales :

Contrairement à la première évaluation, un item est échoué sur les deux. Nous notons toutefois un contact visuel difficile à maintenir dans le temps. Le contact visuel lors de cette deuxième séquence a été si bref, si fugace, que Enfant 2 n'a peut-être vu qu'une partie de la séquence et donné une réponse au hasard pour l'item échoué.

7. Répétition d'un logatome :

La même adaptation que lors du pré-test a été mise en place. Ici, c'est la comparaison de deux logatomes qui est finalement testée. Les trois items sont réussis soit un de plus que lors du pré-test.

8. Réalisation de mouvements sur imitation :

Cette fois, la demande de réalisation de mouvements a été acceptée par l'enfant 2. Malgré sa timidité, il a réalisé la séquence et parfaitement.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements :

Tout comme lors du pré-test, cette question est réussie. L'item supplémentaire n'a pas été proposé car il doit l'être en cas d'échec à la première séquence.

10. Copie manuelle de rythmes entendus :

A la première évaluation, tous les items étaient échoués. Cette fois-ci, la première séquence de rythme est réussie. Qualitativement, nous notons des progrès : le premier item a été accepté et réussi (auparavant, il avait été refusé). Le deuxième item contient le bon nombre d'éléments, un certain rythme est respecté (les pauses existent) mais la séquence a été produite à l'envers. Au lieu de X X XX, l'enfant 2 a produit XX X X (auparavant, la séquence produite ne contenait ni le bon rythme, ni le bon nombre d'éléments, ni les bonnes pauses ; l'enfant 2 avait rajouté des éléments lors du pré-test). La troisième séquence a été réussie parfaitement jusqu'au cinquième élément de la séquence : le rythme est parfaitement respecté, les pauses aussi, une seule erreur séquentielle est à déplorer : l'omission du tout dernier élément de cette séquence. Avec cette troisième séquence, nous obtenons la confirmation que l'enfant 2 a progressé dans le domaine rythmique jusqu'à quatre éléments (des progrès dans le domaine rythmique avaient été constatés en séance de remédiation mais ils restaient fragiles et à renforcer ; en séance, une séquence rythmique de trois éléments à restituer était chose acquise). Vu le nombre d'éléments des deux premières séquences (quatre éléments chacune), nous nous attendions à des séquences réussies jusqu'au troisième élément de la séquence. Nous avons observé une réussite jusqu'au quatrième élément. Pour la troisième séquence, nous avons envisagé (en nous basant sur les deux premiers items de la question) une réussite jusqu'au troisième élément de la série. La restitution du cinquième item de cette séquence a été pour nous une belle surprise. La restitution de cinq éléments a été jusqu'à présent échouée. Nous ne pouvons pas dire que le rythme à cinq coups frappés est acquis. En revanche, nous pouvons supposer qu'il est en cours d'acquisition, donc très fragile, et qu'il est à renforcer tout comme celui qui contient quatre éléments. Lors des séances de remédiation, le rythme réussi était composé de trois éléments. Nous observons avec cette dixième question que le rythme réussi

est à présent de quatre éléments comme en témoigne la première séquence de la présente épreuve de rythme. Nous ne savons cependant pas si cette amélioration s'avérera durable.

11. Répétition de mots :

La première série est très bien réussie et la deuxième partiellement (deux éléments restitués sur quatre) tout comme à la première évaluation. Pour rappel, cette question est restituée par Enfant 2 sous forme de gestes.

12. Répétition de sons :

La question a été posée à l'oral comme à la première évaluation mais traitée par écrit par Enfant 2, l'oralisation étant impossible pour lui.

13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales :

La réalisation praxique est parfaitement réussie comme lors de la précédente évaluation. Pour rappel, les séries ne concernent plus le visage pour cet enfant-là uniquement. Les séries sont : série 1 = claquer des mains, sanglier, renne. Série 2 = « stop », les mains croisées sur les épaules, « tralala » (on joue de la trompette avec ses mains au bout du nez).

Après le post-test, nous avons constaté des progrès dans sept questions posées. Une observation est à noter : dans la question dix du post-test (qui, lors du pré-test, était totalement échouée), le premier item qui concerne la reproduction de rythmes a été réussi ce qui nous indique un progrès notable dans le domaine du rythme. Pour cette même question, le deuxième item est aussi intéressant dans ce post-test : tous les éléments sont présents (le nombre d'éléments est respecté), les pauses entre les coups frappés aussi mais la séquence entière a été totalement inversée (comme s'il l'avait réalisée de la fin au début). Alors que pendant le pré-test, ce deuxième item avait été totalement échoué (le rythme, les pauses et le nombre d'éléments non respectés ; des coups supplémentaires ont été rajoutés par Enfant 2 pendant ce pré-test). La troisième série de cette même question nous a permis de constater le progrès dans le domaine du rythme. Globalement, Enfant 2 semble avoir bénéficié de notre entraînement séquentiel.

## **VI - Principales erreurs séquentielles relevées :**

Globalement, l'Enfant 2 faisait principalement des inversions, substitutions, des ajouts et des oublis comme erreurs séquentielles pendant cette étude (test et jeu).

### **Voici les résultats détaillés de Enfant 3 et leur interprétation :**

#### ***I - Les résultats du pré-test question par question :***

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives :

Toute la question est réussie.

2. Comparaison syllabique et phonémique :

Toute la question est réussie.

3. Localisation d'un mot dans une phrase :

Enfant 3 réussit une séquence mais pas la deuxième.

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome :

Toute la question est réussie.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome :

Toute la question est réussie.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales :

Dans cette question, un item sur deux est échoué.

7. Répétition d'un logatome :

Le dernier item est échoué (plubantamé est devenu plubantalé : malgré un nombre correct d'éléments, l'item est compté faux en raison de l'apparition d'une substitution). Les deux premiers items sont réussis.

8. Réalisation de mouvements sur imitation :

La question est réussie entièrement.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements :

La question est réussie entièrement.

10. Copie manuelle de rythmes entendus :

Les deux premiers items sont réussis, pas le troisième (il contenait des coups frappés en trop).

11. Répétition de mots :

La première séquence est échouée (le dernier élément de la séquence a été omis et, pour combler le « vide », l'enfant 3 a redit le premier élément de la séquence mais déformé : au lieu de redire « biche », il a dit « bèche ». La deuxième séquence est, quant à elle, réussie.

12. Répétition de sons :

L'épreuve est réussie.

13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales :

L'épreuve est échouée. On note ici beaucoup d'inversions entre les éléments.

Ce pré-test met en évidence chez l'enfant 3 une faiblesse dans les épreuves visuelles, ce qui était prévisible au vu des difficultés visuelles rapportées par le maître de stage ; le reste semble performant chez l'enfant 3.

## **II - Rééducation séance 1 :**

Nous avons sélectionné les cartes de trois éléments pour les trois domaines pour commencer la première séance de remédiation. En fin de séance, nous sentions que les cartes de trois éléments devenaient plutôt lassantes pour notre participant donc nous avons essayé des cartes avec quatre éléments pour les trois domaines. Ces cartes ont été bien réussies alors nous les avons choisies pour la séance suivante.

## **III - Rééducation séance 2 :**

Nous avons vérifié que la réussite aux cartes à trois éléments était reproductible puis nous avons choisi les cartes à quatre éléments qui avaient plutôt bien réussies en fin de séance dernière pour continuer cette deuxième séance. À la fin de la séance, les cartes quatre éléments étaient bien réussies et à chaque fois. Enfant 3 nous a lui aussi réclamé des cartes plus difficiles surtout pour les localisations. Et nous sommes passés à la fin de cette séance à cinq items pour les localisations.

#### **IV - Rééducation séance 3 :**

Comme les progrès observés sont rapides et homogènes chez Enfant 3, nous avons varié la consigne pour les cases bleues, à savoir les cartes rythmes. Au lieu de frapper les coups sur la table, on utilisera un xylophone pour frapper le rythme et des clochettes pour « secouer » le rythme. Nous avons prévu d'utiliser un sifflet ou une flûte pour « souffler » le rythme mais nous n'avons pas eu le temps d'expérimenter cette variante-là. Le but était d'observer si Enfant 3 arrivait à reproduire le rythme à l'aide d'autres supports. Dans un premier temps, sur le xylophone, nous avons utilisé une seule lame pour toute la séquence ; puis nous avons utilisé plusieurs lames (au hasard) pour frapper une seule séquence (xylophone caché pour éviter toute aide visuelle dans la reproduction de rythme). Changer de lame nous permettait de voir si des notes entendues différentes auraient un impact positif ou négatif sur les reproductions rythmiques. La différence de note n'a en rien altéré la reproduction rythmique. Aucun impact négatif a priori puisque tous les rythmes ont été parfaitement reproduits même ceux à cinq items. L'utilisation des clochettes en toute fin de séance a été (contrairement au xylophone) un échec. Enfant 3 était peut être fatigué. La flûte n'a pas pu être expérimentée faute de temps. À la fin de cette troisième séance de jeu, Enfant 3 réussit les séquences de quatre et cinq items pour les rythmes, quatre éléments pour les cartes séquentialité verbale, et cinq items pour les localisations. Les progrès réalisés dans le domaine visuo-spatial sont assez surprenants car ce garçon a de gros problèmes visuels diagnostiqués.

#### **V - Les résultats du post-test question par question :**

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives :

La question est totalement échouée.

2. Comparaison syllabique et phonémique :

La question est réussie.

3. Localisation d'un mot dans une phrase :

Un seul item est réussi, comme à la pré-évaluation (le même item est réussi, le même item est échoué).

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome :

La question est réussie.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome :

Le premier item est réussi mais pas le deuxième.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales :

La question est totalement réussie.

7. Répétition d'un logatome :

L'épreuve est totalement réussie.

8. Réalisation de mouvements sur imitation :

L'épreuve est réussie.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements :

L'épreuve est réussie.

10. Copie manuelle de rythmes entendus :

L'épreuve est échouée entièrement. La première séquence a été échouée à cause d'un ajout : XXX X est devenu XXX XX. La deuxième séquence contient le bon nombre d'éléments mais inversés : X X XX est devenu X XX X. La troisième séquence ne contient ni le bon nombre d'éléments, ni les bonnes pauses, ni le bon rythme. Les résultats de cette question sont très surprenants car dans les séances

de remédiation, le rythme était parfaitement réussi (la manière de frapper les coups et la consigne étaient strictement les mêmes).

11. Répétition de mots :

Comme lors du pré-test, le premier item est échoué mais le deuxième réussi. Enfant 3 était très distrait lors du post-test : il a fallu plusieurs présentations pour obtenir une réponse notamment pour la présente question.

12. Répétition de sons :

L'épreuve est réussie.

13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales :

Le premier item est échoué (présence d'une inversion sur les deux derniers éléments) mais le deuxième réussi.

Les progrès mis en évidence sont minimes, quasi inexistantes contrairement à ce que pouvait laisser prévoir l'entraînement séquentiel réalisé ces dernières semaines. Ce garçon était particulièrement distrait et agité le jour du post-test ; ceci expliquerait peut-être le manque d'objectivation des progrès observés qualitativement en séance de rééducation (notamment pour le domaine rythmique). Enfant 3 ne semble pas avoir profité de l'entraînement proposé.

**VI - Principales erreurs séquentielles relevées :**

Les ajouts et les inversions sont les principales erreurs retrouvées pendant le test et pendant le jeu.

**Voici les résultats détaillés de Enfant 4 et leur interprétation :**

**I - Les résultats du pré-test question par question :**

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives :

Les deux premiers items sont réussis, pas le dernier.

2. Comparaison syllabique et phonémique :

Le premier et le troisième item sont réussis, pas les deux autres.

3. Localisation d'un mot dans une phrase :

Un item sur deux est échoué malgré les deux présentations de la consigne. En voyant qu'elle échouait systématiquement aux questions comportant plus de trois ou quatre items, nous avons spontanément réduit la longueur de la phrase en enlevant les deux derniers items de la phrase.

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome :

La question est échouée.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome :

La passation s'est avérée impossible.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales :

La question est réussie.

7. Répétition d'un logatome :

La question est échouée. Riméploc est devenu mériploc : une inversion des deux premières syllabes du logatome a parasité la séquence. On note que le nombre d'éléments reste correct. Javirélu est devenu jarévilu : une inversion de la deuxième et de la troisième syllabe du logatome a eu lieu. Le nombre d'éléments reste bon là aussi. Le troisième a subi une autre transformation, une omission de la syllabe « ban » : plubantamé est devenu plutamé.

8. Réalisation de mouvements sur imitation :

La passation s'est avérée impossible.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements :

La question est réussie.

10. Copie manuelle de rythmes entendus :

Seul le deuxième item est réussi. Le premier item ne compte que trois éléments : le dernier coup frappé a disparu, c'est une omission. Le troisième est

totalemment échoué : rythme incorrect, les pauses ne sont pas au bon endroit, le nombre de coups est faux (ajouts).

11. Répétition de mots :

Série 1 : seul le dernier élément de la séquence est oublié (omission).

Série 2 : seul le premier élément de la séquence est réussi. Le crapaud et la colombe ont été inversés et le sanglier omis.

12. Répétition de sons :

La question est échouée. La fusion syllabique n'est pas acquise malgré un exemple supplémentaire avec la syllabe « pa ».

13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales :

La question est échouée et n'a été possible qu'en imitation immédiate mais cela fausse la question. Elle a été comptée inexacte.

Enfant 4 semble performante dans les épreuves visuelles (la question six) et en motricité globale (question neuf) et semble en difficulté dans le domaine rythmique (questions une et dix), en conscience phonologique (questions deux, quatre, cinq, sept), en conscience syntaxique (question trois), en méta-phonologie (questions quatre et cinq), en fusion syllabique (question douze). Nous notons une difficulté à se concentrer sur les questions proposées. Nous suspectons une problématique attentionnelle mais aucun diagnostic n'a été posé jusqu'alors.

## **II - Rééducation séance 1 :**

Nous avons choisi de commencer le jeu avec des cartes à deux items dans chaque domaine. À la fin de cette première séance, très peu de progrès ont pu être constatés. Les cartes prévues pour la séance prochaine sont toutes à deux items sauf pour les localisations où une dissociation a été observée : quand elle doit nous faire deviner un chemin (donc c'est l'autre joueur qui restitue de mémoire), trois items la perturbent. Alors que quand c'est elle qui doit restituer de mémoire un chemin, elle arrive sans problème à restituer un chemin comportant trois éléments. Cette observation au cours du jeu semble appuyer l'hypothèse d'un déficit attentionnel.

Pour ce qui est du rythme, il a été nécessaire de lui expliquer qu'un point sur la carte bleue était égal à un seul coup frappé par une seule main sur la table. Pour les premières cartes rythme, malgré une explication préalable, elle frappait avec les deux mains en même temps sur la table et un seul point signifiait pour elle deux coups, ce qui fait qu'elle rajoutait systématiquement des coups à toutes les cartes rythmes (au lieu de trois éléments frappés, on se retrouvait avec six coups frappés sans respect du rythme, des pauses). Ceci n'a été observé que chez l'Enfant 4. Pour tous les autres enfants, l'association implicite un point égal un seul coup était immédiate. Aucun rythme n'a été respecté, aucune pause non plus. Nous avons eu beaucoup de difficultés à lui faire prendre conscience de la longueur des pauses entre les points (les pauses longues équivalent à un rythme lent et les pauses courtes à un rythme plus rapide). Les séances suivantes et le post-test nous diront si nous avons réussi à lui faire prendre conscience de cela. Cette enfant s'évade très rapidement de n'importe quel jeu, n'importe quelle activité. Il est très difficile de la concentrer sur quelque chose.

### **III - Rééducation séance 2 :**

Pour les cartes spatiales, l'Enfant 4 commence toujours le chemin au mauvais endroit c'est-à-dire qu'elle ne fait pas attention au point de départ symbolisé par le point noir sur la carte. Nous nous sommes demandés si cette petite n'aurait pas un problème de repérage plus global et massif. Nous nous posons cette question car, en plus des observations engendrées par le jeu, des propos troublants sont relevés dans ses discours spontanés : elle parle de choses comme si elles s'étaient produites alors qu'elles vont se produire. Cette petite fille nous semble un peu désorientée spatialement et temporellement. Les cartes rythmes sont totalement échouées. L'Enfant 4 ne prend pas du tout en compte le rythme proposé. Pour les cartes verbales (celles avec des chiffres ou des lettres), il existe un petit temps de latence avant qu'elle ne reconnaisse un chiffre ou une lettre sur la carte. La question d'un problème visuel s'est alors posée. La fillette nous affirme cependant bien voir avec ses lunettes. De temps en temps, pour les cartes verbales chiffres, elle lit le premier chiffre sur la carte et invente la suite (par exemple, 6 9 4 a été lu 6 7 8) en suivant la frise numérique apprise à l'école. Apparemment, elle n'arrive pas à rester

suffisamment concentrée sur la carte pour lire les trois chiffres écrits, elle donne l'impression d'inventer.

#### **IV - Rééducation séance 3 :**

Nous avons introduit des erreurs lorsque les cartes trois items ont été bien réussies. Par exemple, Enfant 4 prononçait une séquence, et nous devions la restituer de mémoire. Nous nous trompions exprès pour tester les réactions de Enfant 4. Enfant 4 arrivait bel et bien à situer l'erreur commise, mais pas à nous expliquer pourquoi. « tu t'es trompée là » nous disait-elle. Elle a progressé en visuo-spatial malgré les difficultés à situer le point de départ sur la petite carte et la grande planche. Elle en est maintenant à quatre items pour les localisations de chemins. Les cartes temporelles sont totalement échouées malgré l'entraînement proposé, ce qui appuie l'hypothèse d'un problème d'orientation spatio-temporelle. Suite à cette constatation, un bilan complémentaire de psychomotricité a été évoqué par l'orthophoniste de cette patiente.

#### **V - Les résultats du post-test question par question :**

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives :

Les deux premiers items sont réussis, pas le dernier.

2. Comparaison syllabique et phonémique :

Comme pour le pré-test, un item sur deux est réussi.

3. Localisation d'un mot dans une phrase :

La question est réussie. Il nous faut noter cependant : seuls les quatre premiers mots de chaque phrase ont été utilisés car six mots, cela faisait trop pour elle. Lors du pré-test, nous avons réduit la longueur des phrases. Nous avons essayé la passation de cette question avec les phrases complètes. Cela a été un échec. Nous avons donc, comme lors du pré-test, enlevé les deux derniers mots de la phrase.

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome :

La question est réussie.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome :

La passation s'est avérée impossible.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales :

La question est réussie mais avec adaptation : le « sourire » a été remplacé par « tirer la langue » car le « sourire » n'était pas compris comme un item de l'épreuve.

7. Répétition d'un logatome :

La question est échouée totalement. Riméploc est devenu rinéploc : un gros progrès ici est observé car les syllabes ne sont plus inversées. Seul le son /m/ est remplacé par /n/. Javirélu est devenu jarivélu : nous avons observé un progrès : ce ne sont plus les deux syllabes qui sont inversées mais deux sons entre eux : les phonèmes /r/ et /v/. Les voyelles sont dans le bon ordre. Par contre plubantamé est devenu bablutamé : « ban » et « plu » sont inversés et transformés dans le logatome produit. De plus, « ban » est devenu « ba » et « plu » est devenu « blu » cette transformation est une assimilation du « b » de « ba » sur le « p » de « plu ».

8. Réalisation de mouvements sur imitation :

Les deux tiers des items sont réussis. Le dernier item a été remplacé par Enfant 4 par un mouvement de son choix « sauter sur deux pieds ». Le dernier item est compté faux car ce n'était pas l'item demandé, il y a eu substitution du dernier item.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements :

La question est bien réussie.

10. Copie manuelle de rythmes entendus :

La question est échouée.

11. Répétition de mots :

La première série est parfaitement réussie. Cependant, il est à noter que plusieurs présentations (au moins trois) ont été nécessaires.

12. Répétition de sons :

La passation s'est avérée impossible.

13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales :

Question échouée entièrement. Pour la série 1 : le deuxième élément est remplacé par « ouvrir la bouche » au lieu « des lèvres en avant » (substitution de l'item). Pour la série 2 : le dernier élément a été omis.

Malgré l'hypothèse d'une problématique attentionnelle, Enfant 4 a progressé. La plupart des progrès ne sont pas objectivables par ce test. Les questions sont majoritairement échouées mais des avancées sont à noter : notamment, sur le nombre d'items restitués qui est plus important que lors du pré-test. Nous avons aussi constaté, à la question sept, que pour les deux premiers items, les syllabes sont restituées dans le bon ordre, seuls deux phonèmes sont échangés pour le deuxième mot et un seul phonème est substitué pour le premier mot (substitution que l'on pourrait attribuer à ses problèmes de prononciation). Il y a donc eu une amélioration dans la restitution de l'ordre des composants de la séquence et cette amélioration est observable dans les deux premiers items de la question sept lors du post-test (lors du pré-test, des syllabes entières ont été inversées). Il semblerait que Enfant 4 ait malgré tout un peu bénéficié de notre entraînement même si celui-ci serait à poursuivre.

#### **VI - Principales erreurs séquentielles relevées :**

Nous avons relevé comme erreurs séquentielles principalement des inversions, des ajouts et des oublis au cours de cette étude (test et jeu).

Il est intéressant de noter que les résultats des questions testant la phonologie et la méta-phonologie ont été améliorés après notre entraînement chez trois enfants de l'étude (Enfants 1, 2 et 4).

Les exercices séquentiels, qui ne ciblaient pas la phonologie, semblent avoir influé un peu sur le langage oral (en particulier la phonologie) en plus d'avoir

sensibilisé ces enfants à la problématique séquentielle. Ce constat est partagé par d'autres travaux universitaires (Delos, 2012).

Ce travail nous a énormément apporté tant au niveau personnel que professionnel. Grâce à des maîtres de stages impliqués et passionnés, conduire cette étude a été très épanouissant. En parallèle de cette recherche, nous avons constaté que chez certains enfants (notamment deux participants qui n'ont pas pu être retenus pour ce mémoire) la notion de pareil / pas pareil n'était pas forcément acquise chez ces enfants avec retard de parole et / ou de langage. Une réflexion parallèle au mémoire a abouti à la recherche puis à la découverte d'une activité simple à mettre en place pour entraîner la discrimination visuelle, préalable à la comparaison de séquences, à la localisation d'une erreur séquentielle etc. Cette activité pourrait prendre la forme d'un memory de runes au trait épais et grossier, le but étant de trouver les paires de symboles identiques. Cette activité serait menée avec des enfants plus jeunes que ceux sélectionnés pour cette étude (c'est-à-dire ceux qui n'ont pas encore cinq ans et demi) en attendant de pouvoir travailler la séquentialité. Cette idée s'inscrit dans une continuité avec le jeu créé pour cette étude.

Un des maîtres de stage a effectué la même démarche mais pour continuer le jeu après huit ans, pour continuer ce travail de séquentialité, et m'a rapporté avoir découvert un jeu de plateau dont les cartes pouvaient, en changeant un peu la consigne, servir la même problématique que notre jeu. Une réserve est néanmoins émise : l'enfant concerné doit être lecteur car le jeu porte sur le langage écrit : lecture de mots, de morceaux de phrases, voire de phrases entières. Les cartes symboles du jeu concerné sont d'un niveau plus difficile et s'adressent à des enfants nécessairement plus âgés que ceux qui ont participé à la présente étude car ces cartes ont six éléments (symboles) et plus. Des cartes de six éléments à restituer correspondent classiquement à des enfants qui auraient entre huit et neuf ans (soit une capacité de six éléments en mémoire de travail et mémoire à court terme dans la littérature).

« La possibilité de stocker et de récupérer une nouvelle séquence d'éléments dans le bon ordre est considérée comme fondamentale pour diverses activités

cognitives y compris l'apprentissage du vocabulaire, et l'acquisition de nombreuses habiletés motrices et des comportements sociaux » (traduction libre, A. D. Baddeley, G. J. Hitch et M. J. Hurlstone, 2013, Page 23-29).

Le travail de la séquentialité semble avoir sa place dans le champ de l'orthophonie pour compléter le travail classique de la phonologie, pour entraîner la mémoire (indispensable au développement du langage), pour sensibiliser les enfants à cette notion de rythme qui est inhérent à la langue parlée, et les sensibiliser à cette séquentialité, cet ordre des éléments qui jalonne notre quotidien chaque seconde qui passe.

# Conclusion

Malgré un nombre restreint de séances de remédiation, un faible échantillon de participants et les imprévus survenus, nous constatons des progrès pour les quatre enfants sélectionnés pour cette étude. Les résultats sont encourageants.

Pour deux d'entre eux, les progrès timides témoignent d'un apport partiel du jeu dans la remédiation des problèmes séquentiels et phonologiques.

Pour les deux autres, les résultats du test suggèrent que le jeu a contribué, semble-t-il, à sensibiliser ces enfants à la problématique séquentielle et à renforcer leur phonologie.

Il est impossible d'affirmer que le jeu est seul responsable des progrès observés chez ces quatre enfants. Certains progrès sont timides et d'autres, beaucoup plus notables, semblent imputables au jeu (Enfant 2 n'avait jamais travaillé le rythme en séance d'orthophonie et ses progrès dans le domaine du rythme sont indéniables, voir la question une). Le travail spécifiquement séquentiel proposé aux participants de l'étude (atteints de retard de parole et/ou de langage) a permis d'amorcer des progrès mais, un outil validé sur une population plus large et sur un temps plus long pourrait intégrer notre boîte à outils...

Au vu des résultats des quatre enfants sélectionnés pour cette recherche, la piste de la rééducation séquentielle (pour les enfants avec retard de parole et /ou de langage et qui font des erreurs de séquentialité) semble intéressante pour apporter un plus aux remédiations mises en place chez ces enfants et apporter un complément à ces enfants, tant au niveau de la mémoire, du rythme, que de la phonologie.

La séquentialité pourrait devenir un outil dans la prise en charge d'autres pathologies, autres que celles explorées jusqu'alors.

La rééducation séquentielle pourrait trouver sa place en orthophonie.

# Bibliographie

- Baddeley A.D., Hitch G.J., Hurlstone M.J. (2013). Memory for serial order across domains : an overview of the literature and directions for future research. *Psychological bulletin*. Vol. 140, n°2. Pages 339-373.
- Balu-Onfray C., Caze-Blanc L. (2005). *Intérêt orthophonique de la séquentialité auprès d'une population d'enfants déficients intellectuels*. Mémoire d'Orthophonie, Institut Gabriel Decroix Faculté de Médecine Lille II.
- Brin-Henry F., Courrier C., Lederle E. et Masy V. (2004). *Dictionnaire d'Orthophonie*. Isbergues, Ortho Edition. Troisième édition. Pages 241-242.
- Champdoyseau A-L., Juston B. (2003). *Intérêt orthophonique d'un travail de séquentialité auprès d'enfants dyslexiques et dysphasiques*. Mémoire d'Orthophonie, Institut Gabriel Decroix Faculté de Médecine Lille II.
- Chevrier A-L., Findelair S. (2006). *La notion de temps chez les enfants présentant des troubles de la conduite*. Mémoire d'Orthophonie, Institut Gabriel Decroix Faculté de Médecine Lille II.
- Coquet F., Ferrand P. (2004). *Les Approches Thérapeutiques en Orthophonie*. Isbergues, Ortho Edition. Page 97.
- Delos T., (2012). *Protocole de rééducation de la séquentialité dans les troubles de développement du langage oral*. Mémoire d'Orthophonie, Institut Gabriel Decroix Faculté de Médecine Lille II.
- De Lievre B., Staes L. (2000). *La psychomotricité au service de l'enfant. Notions et applications pédagogiques*. Bruxelles, De Boeck.
- De Lievre B., Staes L. (2006). *La psychomotricité au service de l'enfant : Notions et applications pédagogiques*. Bruxelles, De Boeck. Quatrième édition.
- De Meur A., Staes L. (1991). *Psychomotricité : éducation et rééducation*. Bruxelles, De Boeck. Cinquième édition.
- Dumont A., (2010). *Mémoire et langage*. Paris, Masson. Deuxième édition. Page 30.
- Julien E., (2007). *Les processus et le rôle des représentations séquentielles dans le dénombrement. Étude chez l'enfant de grande section de maternelle des interrelations de productions séquentielles de différentes natures*. Mémoire d'Orthophonie, Institut Gabriel Decroix Faculté de Médecine Lille II.
- Laumonier V., (2007). *Les notions spatiales : de la psychomotricité au langage écrit. Création d'un matériel sur le thème de l'Égypte et essai d'application à six enfants âgés de 7 ; 4 ans à 9 ; 11 ans fréquentant l'enseignement spécialisé de type VIII (troubles instrumentaux)*. Mémoire d'Orthophonie. Haute école de la province de Liège André Vesale.
- Majerus S., (2008). *La mémoire verbale à court terme un simple produit des interactions entre systèmes langagiers, attentionnels et de traitement de l'ordre sériel ?* *Psychologie Française*, 53, 327-341.

**Marquet A., (2011). *Relations entre lecture et mémorisation de l'ordre des éléments dans une séquence : Étude auprès d'enfants normo-lecteurs et d'enfants dyslexiques et entraînement aux différentes stratégies de mémorisation de l'ordre.* Mémoire d'Orthophonie, Institut Gabriel Decroix Faculté de Médecine Lille II.**

**Marshuetz C., (2005). *Order information in working memory : An integrative review of evidence from brain and behavior.* Psychological Bulletin, 131, 323-339.**

**Martin S., (2010). *Entraînement à la séquentialité, de la mémoire de travail, chez des adolescents dyslexiques sévères.* Mémoire d'Orthophonie, Institut Gabriel Decroix Faculté de Médecine Lille II.**

**Piaget J., Inhelder B. (1977). *La représentation de l'espace chez l'enfant.* Paris, Presses Universitaires de France.**

**Saussure F. de, (1995). *Cours de linguistique générale.* Paris, Payot. Page 103.**

**Semjen A., (1994). *Approches cognitives de l'organisation du mouvement humain.* Marseille : Solal.**

**Sites internet consultés :**

**<http://www.fondationjeanpiaget.ch>**

**Ce site a été consulté le 20 avril 2015 afin de corriger une erreur soulignée par mon maître de mémoire dans la partie théorique.**

# Liste des annexes

**Liste des annexes :**

**Annexe n°1 : règles du jeu.**

**Annexe n°2 : dé de couleur.**

**Annexe n°3 : cartes du jeu.**

**Annexe n°4 : plateau du jeu.**

**Annexe n°5 : les planches « localisations spatiales ».**

**Annexe n°6 : formulaire vierge de consentement des parents.**

**Annexe n°7 : batterie de séquentialité utilisée.**

**Annexe n°8 : grille de correction du bilan.**