



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



Université Lille 2
Droit et Santé



Institut d'Orthophonie
Gabriel DECROIX

MEMOIRE

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

Tristan DELOS

soutenu publiquement en juin 2012 :

Protocole de rééducation de la séquentialité dans les troubles de développement du langage oral

MEMOIRE dirigé par :

Annie MANSY, maître de conférence en Psychologie à Lille 2

Lille – 2012

Remerciements

A madame Mansy pour sa confiance, son aide et son soutien dans la réalisation de ce mémoire.

A mesdames Caillé, Carette et Pascal pour leurs encouragements.

Aux enfants pour leur participation soutenue.

A mes amis et ma famille.

Résumé :

Les compétences séquentielles prennent une part de plus en plus importante dans la littérature pour expliquer les troubles du langage oral. Divers travaux antérieurs ont démontré l'efficacité d'un travail séquentiel dans ce type de rééducation.

Un précédent mémoire d'orthophonie avait élaboré une batterie de tests pour évaluer les habiletés séquentielles présentes dans différents domaines chez des enfants de CM2. Les résultats de ces tests permettaient d'élaborer un profil de compétences séquentielles en fonction des domaines observés. Nous nous sommes inspirés de cette batterie pour élaborer un test adapté à des enfants plus jeunes ayant des troubles du langage oral, puis avons mis en place à la suite des résultats de chaque enfant un entraînement personnalisé et évolutif, en partant de domaines acquis pour tendre progressivement vers les domaines déficitaires.

Nous nous sommes alors inspirés d'un livret d'entraînement séquentiel issu d'un autre mémoire, ajoutant ou transformant certaines épreuves. Cet entraînement mélange épreuves motrices, verbales et verbo-motrices en se basant sur les travaux d' A. Semjen qui considère que le langage est organisé à deux niveaux : celui de la programmation des mouvements de la phonation et celui de l'organisation cognitive spécifique à la parole.

Enfin nous avons sensibilisé les participants à une approche méta-cognitive en les questionnant après chaque exercice sur les divers stratégies cognitives qu'ils ont pu employer pour y répondre.

Mots-clés :

mémoire
ordre
rythme
motricité
langage
rééducation

Abstract :

Sequential skills are playing an increasingly important role in the literature to explain the oral language disorders. Various previous studies have demonstrated the efficacy of sequential work in this type of re-education.

A previous study had developed a battery of tests to evaluate in various fields the sequential skills of children in CM2 class. The results of these tests allow to develop a skills profile based on sequential fields observed. We were inspired by this to develop a test battery suitable for younger children with oral language disorders, and have purposed a personalized and progressive training following the results of each child, starting from acquired fields and gradually towards the deficient fields.

Then we were inspired from an other study to purpose the sequential training, addig orprocessing some exercises. This training mix motor, verbal and verbal-motor exercises based on the work of A. Semjen who considers that language is organized in two levels : the programming of movements of phonation and the programming of cognitive organization specific to speech.

Finally we have talk to the participants of meta-cognitive approach by questioning after each exercise on the various cognitive strategies they could use to answer.

Keywords :

memory

order

rhythm

motor

language

re-education

Table des matières

Introduction	7
Contexte théorique, buts et hypothèses	9
1. Troubles développementaux du langage oral et dysphasie	10
1.1. Classification des différents troubles	10
1.2. Les principaux troubles	11
1.3. La dysphasie de développement	11
1.3.1. La classification de Gérard	11
1.3.2. Limites des classifications de la dysphasie	12
2. Troubles du langage oral et séquentialité	13
2.1. Hypothèses explicatives des T.S.D.L.O.	13
2.1.1. La compréhension verbale	13
2.1.2. L'évocation lexicale	14
2.1.3. L'encodage syntaxique	14
2.2. La séquentialité	14
3. La mémoire	16
3.1. Mémoire et attention	16
3.2. La mémoire de travail	17
3.3. Les états de mémoire de Versace	19
4. La programmation motrice	21
5. Applications dans le domaine de l'orthophonie	23
5.1. Intérêt d'un entraînement moteur sur le langage	23
5.2. Le rôle de la séquentialité dans le développement du langage	23
5.3. Troubles de la séquentialité	24
6. Evaluation des capacités séquentielles et leur rééducation	26
6.1. Démarches de la batterie	26
6.2. Résultats	27
6.3. Démarches rééducationnelles	28
Sujets, matériel et méthodes	30
1. Objectifs	31
2. Le bilan	32
2.1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives	33
2.2. Comparaison syllabique et phonémique	34
2.3. Localisation d'un mot dans une phrase	35
2.4. Localisation d'un syllabe dans un logatome	36
2.5. Localisation d'un phonème dans un logatome	37
2.6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales	37
2.7. Répétition d'un logatome	38
2.8. Réalisation de mouvements sur imitation	39
2.9. Comparaison de deux séquences de mouvements	40
2.10. Copie manuelle de rythmes entendus	40
2.11. Répétition de mots	41
2.12. Répétition de sons	42
2.13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales	42
3. Participants	44

3.1.Julien	44
3.1.1.Résultats du test séquentiel	44
3.1.2.Analyses des résultats	45
3.1.3.Rééducation séquentielle	46
3.2.Faustine	47
3.2.1.Résultats du test séquentiel	47
3.2.2.Analyses des résultats	49
3.2.3.Rééducation séquentielle	49
3.3.Elana	51
3.3.1.Résultats du test séquentiel	51
3.3.2.Analyses des résultats	52
3.3.3.Rééducation séquentielle	53
3.4.Pierre	55
3.1.1.Résultats du test séquentiel	55
3.1.2.Analyses des résultats	56
3.1.3.Rééducation séquentielle	57
3.5.Quentin	58
3.5.1.Résultats du test séquentiel	58
3.5.2.Analyses des résultats	59
3.5.3.Rééducation séquentielle	60
3.6.Robin	62
3.6.1.Résultats du test séquentiel	62
3.6.2.Analyses des résultats	64
3.6.3.Rééducation séquentielle	64
3.7.Simon	66
3.7.1.Résultats du test séquentiel	66
3.7.2.Analyses des résultats	67
3.7.3.Rééducation séquentielle	68
Résultats	70
1.Julien	71
2.Faustine	71
3.Elana	71
4.Quentin	72
5.Robin	73
6.Simon	75
Discussion	79
Conclusion	83
Bibliographie	85
Liste des annexes	89
Annexe 1 : Grille de correction du bilan	90

Introduction

Les troubles séquentiels, ignorés jusque peu, sont de plus en plus observés et décrits pour expliquer les troubles du langage. Il paraît évident pourtant que la mémorisation de l'ordre des mots, des syllabes ou des phonèmes est indispensable à la compréhension ou la production de parole.

Nous avons élaboré ici un protocole de rééducation personnalisé et progressif. Nous nous sommes inspirés de travaux antérieurs pour mettre au point un entraînement séquentiel verbo-moteur ; il a en effet été prouvé qu'une rééducation sollicitant à la fois des compétences motrices et langagières était plus efficace.

Un autre principe rééducationnel fut de partir de domaines dont les habiletés séquentielles ont été prouvées pour tendre progressivement vers des domaines plus difficiles.

La question est alors de savoir dans quelle mesure ces compétences séquentielles particulières peuvent être transférées vers d'autres domaines.

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. Troubles développementaux du langage oral et dysphasie

Dans le développement normal, le langage se met naturellement en place dans les premières années de vie. Cette acquisition spontanée dépend de multiples facteurs (neurologiques, sensoriels, moteurs, cognitifs, affectifs, environnementaux). La défaillance de l'un de ces niveaux peut alors venir perturber le développement du langage oral. Ces perturbations peuvent être transitoires (on parlera alors de *retard simple*) ou durables (*trouble spécifique*). Elles peuvent être la conséquence d'un handicap comme la surdité, la déficience mentale, ..., mais peuvent aussi lui être associées dans des cas plus rares (un sourd pourra être diagnostiqué dysphasique si toutes les conditions nécessaires à l'acquisition du langage oral ont été réunies sans résultat correspondant).

Nous n'évoquerons ici que les troubles primaires du langage, consécutifs à une atteinte isolée du langage sans origine clairement identifiée.

1.1. Classification des troubles

« Troubles Spécifiques du Développement du Langage Oral » en France, « Specific Language Impairment » dans les pays anglo-saxons, ces deux dénominations renvoient à deux classifications bien distinctes.

- Le DSM IV et l'OMS anglo-saxons distinguent trois grands types : les troubles expressifs, mixtes (expression et compréhension) et phonologiques (articulation)

Le DSM IV ne différencie pas les troubles primaires des troubles secondaires (consécutifs à un autre trouble) et l'OMS ne tient pas compte du degré de gravité, admettant par là un certain continuum entre le retard simple et la dysphasie.

- Chevrier-Muller et Narbonna (1999) distinguent eux les troubles bénins (*retard de langage et/ou de parole*) des troubles sévères (*dysphasie*) qui correspondent à des troubles structurels et durables du langage : l'acquisition du langage se ferait de manière atypique.

1. 2. les principaux troubles

- Les troubles d'articulation correspondent à une atteinte isolée de la réalisation articulatoire d'un ou plusieurs phonèmes. Indépendants de la séquentialisation du message verbal, ils ne seront donc pas étudiés dans ce mémoire.
- Le retard de parole correspond à un trouble de la réalisation phonologique du message verbal. L'enfant sait prononcer isolément le phonème mais l'emploie mal au sein d'un mot ou d'une phrase.
- Le retard de langage correspond à un trouble lexico-syntaxique touchant le lexique et la structuration des phrases.

Dans les retards importants, on retrouve souvent des déficits dans tous les domaines : phonétique, phonologique, lexicale et syntaxique.

1. 3. La dysphasie de développement

« Trouble développemental grave du langage se manifestant par une structuration déviante, lente et disharmonieuse du langage ainsi que par des difficultés de manipulation du code entraînant des altérations durables dans l'organisation du langage à différents niveaux : phonologique, lexical, syntaxique, sémantique et pragmatique sans qu'il semble exister à l'origine de causes apparentes » (Brin et al., 1997)

1. 3. 1. La classification de Gérard (1993)

Elle sépare les dysphasies à dominante expressive (dysphasies phonologique et phonologico-syntaxique) de celles à dominante réceptive (réceptive et lexico-

syntaxique). Selon le sous-type de dysphasie seront plus ou moins présents les six marqueurs de déviance : trouble de la compréhension, de l'évocation et de la spontanéité verbales, défaut d'informativité, trouble de l'encodage syntaxique et dissociation automatico-volontaire.

On mettra de côté la catégorie sémantico-pragmatique au statut particulier proche d'un trouble autistique.

M. Montfort (1996) soutient cette idée de différence significative entre les deux versants en insistant sur l'hétérogénéité lexicale de l'enfant dysphasique là où les simples retardataires auraient des difficultés homogènes dans tous les domaines.

1. 3. 2. Limites des classifications de la dysphasie

Si une classification comme celle de Gérard permet de donner une idée globale des capacités langagières et de la rééducation à envisager, les frontières entre ses catégories restent peu claires, ne correspondant que rarement à la réalité clinique : ainsi il est fréquent qu'un même sujet appartienne à plusieurs tableaux ou qu'aucune des catégories ne lui corresponde.

De plus, Bishop et Edmunson (1987) ont montré qu'un enfant peut passer d'un sous-type de dysphasie à un autre, ce qui remet en cause l'existence de sous-types correspondant à des atteintes sous-jacentes différentes. Cette étude appuie l'hypothèse d'une variabilité des symptômes d'un même trouble en fonction du développement de l'enfant et d'un continuum de gravité des troubles langagiers ; on retrouve ici la non-distinction anglo-saxonne entre retard et trouble structurel.

En pratique, il apparaît que seules la persistance des troubles et la très lente évolution de l'enfant distinguent la dysphasie d'un retard sévère, auxquelles peuvent s'ajouter une forte appétence à la communication chez les enfants dysphasiques ainsi que des difficultés mnésiques principalement auditives par rapport aux troubles plus globaux des simples retards. Les six marqueurs de déviance de Gérard permettent le diagnostic de dysphasie sans pour autant qu'aucun de ces marqueurs n'en soit véritablement exclusif. Sans se déjuger de la version française, nous emprunterons ici par commodité la vision anglo-saxonne des troubles du langage oral, ce qui nous permettra d'évaluer ces différents troubles selon le même protocole.

2. Troubles du langage oral et séquentialité

2. 1. Hypothèses explicatives des T.S.D.L.O.

S'il existe une certaine continuité entre un retard simple et une dysphasie, alors les marqueurs de déviance de Gérard peuvent être considérés comme des hypothèses explicatives des différents troubles du langage. Nous ne retiendrons ici que les aspects concernant la séquentialité et le traitement temporel, rappelant la nécessité d'un travail préalable sur le traitement catégoriel (discrimination de sons proches, de mots proches,...).

2. 1. 1. La compréhension verbale

- Les difficultés séquentielles peuvent se situer au niveau perceptif lors de la reconnaissance des séries de sons
- au niveau syntaxique lors de la reconnaissance des séries de mots, notamment les éléments morpho-syntaxiques plus courts et moins sémantisés ; des structures complexes comme les enchâssements, les subordinations, les pronominalisations, les transformations (négation, passif, ...)

On dit alors que l'enfant reste au stade de la stratégie lexicale : faut-il encore qu'il sépare efficacement les mots les uns des autres au sein d'une même phrase, difficulté communément rencontrée lors de l'apprentissage d'une langue étrangère ou de termes jusqu'alors inconnus. Ainsi l'équipe de P. Tallal, Piercy et al. (1973, 1996) a démontré qu'une proportion importante d'enfants en difficulté ne décomposent pas avec exactitude la structure de la parole. Ils seraient incapables d'y percevoir les variations rapides, et en particulier les transitions de formants.

- Au niveau du récit lors du traitement de l'implicite, des relations de cause à effet ainsi que les notions temporelles. On notera aussi les problèmes attentionnelles et mnésiques.

2. 1. 2. L'évocation lexicale

Le manque du mot peut être phonologique : la forme du mot reste floue, mal stockée.

2. 1. 3. L'encodage syntaxique

Il s'agira ici des constructions syntaxiques complexes comme les enchâssements, les subordinations, les pronominalisations, les formes passives, ..., qui aboutissent à des réductions d'énoncés qualifiées alors d'**hypospontanéité verbale**, ou à une pauvreté verbale responsable du **manque d'informativité**.

2. 2. La séquentialité

La séquence est un ensemble d'unités respectant un ordre. Elle se définit par quatre critères :

- la nature des constituants

Elle diffère selon le domaine pris en compte : phonémique, syllabique ou lexicale (au niveau du langage) ; praxies bucco-faciales, coups frappés avec les mains ou les pieds, bruits ou mouvements (niveau moteur).

- Le nombre de constituants

Celui-ci est limité et est calculé par l'empan mnésique qui indique la capacité de rétention en mémoire à court terme d'un matériel linguistique.

Selon Hauert et al. (1996), il serait possible dans certains cas de regrouper les constituants d'une séquence motrice en unités d'ordre supérieur (chunks), ce qui allongerait la taille de la séquence.

- L'ordre des constituants

C'est la succession des différents éléments les uns à la suite des autres.

Fraisse (1968) a montré que la perception de l'ordre est immédiate : elle est

partie intégrante du stimulus. D'où l'importance acoustique des transitions inter-phonémiques dans la compréhension du message verbal.

- L'organisation temporelle des constituants

La succession des éléments se déroule selon un temps donné. Cette succession nécessite un écart suffisant entre deux éléments pour se distinguer l'un de l'autre.

L'organisation temporelle des mouvements peut être caractérisée soit dans l'espace musculaire, c'est-à-dire au niveau moteur, soit dans l'espace des tâches au niveau de la planification. C'est dans ce dernier que se trouve définie la structure des buts à réaliser et se manifeste l'organisation cognitive du temps sous deux formes : le tempo et la structure rythmique.

- Le **tempo** permet d'adapter la vitesse d'exécution d'une séquence de mouvements en fonction d'un modèle extérieur. Ces variations intentionnelles dépendraient d'une horloge interne (Semjen, 1992).

- La **structure rythmique** désigne l'ordre et la proportion des durées, « les relations entre intervalles temporels créés par des événements moteurs » (Semjen, 1994). Le rythme de la parole se caractérise par des pauses plus ou moins longues entre les éléments d'une phrase ou entre les phrases, ce qui permet à l'interlocuteur d'en saisir le sens. Ces structures rythmiques sont indépendantes de l'horloge interne : quand le tempo s'accélère ou ralentit, le rythme lui ne change pas.

3. La mémoire

La séquentialité est la mémoire de l'ordre. Mais qu'est-ce que la mémoire ? Cette question centrale de la recherche sur la cognition humaine trouve dans chaque courant psychologique une ou plusieurs réponses sous forme de postulats qui s'acceptent plus ou moins bien entre elles. Après l'avoir définie de manière la plus générale possible, nous nous intéresserons au modèle dominant actuel, à savoir la modélisation de Baddeley, pour ensuite se pencher sur des théories plus récentes.

3.1. Mémoire et attention

La mémoire réunit les mécanismes par lesquels un apprentissage reste disponible pendant un certain temps. Elle implique un processus de rétention appelé « stockage » et un processus de réactivation ou réactualisation appelé « rappel ». L'apprentissage est la modification systématique et durable de la conduite d'un organisme placé plusieurs fois dans la même situation.

La mémoire intervient au cours de l'apprentissage : pour modifier systématiquement la conduite, les premières présentations de la situation doivent laisser une trace pendant l'apprentissage. (Reuchlin, 2002)

On nommera plus loin cette intervention de la mémoire pendant l'apprentissage la « mémoire de travail ».

La mémoire est indissociable de l'attention ; la rétention de l'information nécessite sa perception. Or la réussite de cette perception nécessite une activité organisatrice de l'information sensorielle : le processus perceptif fonctionne comme un processus de « décision » qui « choisit » une des hypothèses possibles d'interprétation perceptive (F. Bresson, 1963), sans quoi l'exploration sensorielle n'orienterait pas et ne contrôlerait pas efficacement l'activité. Il existe donc des « mécanismes assurant en chaque instant la cohérence et l'unicité de la construction perceptive ».(Reuchlin, 2002)

« Toutes nos modalités de traitement de l'information fonctionnent de façon à construire des organisations perceptives stables, pouvant servir de cadre de

référence à nos actions, pouvant aussi servir de signaux reconnaissables permettant d'anticiper sur les situations à venir. »

De plus, entre plusieurs organisations perceptives possibles seront privilégiées les formes les plus économiques. On rapprochera ce fait à ce que J. Paillard appelle la « soif d'invariance » des mécanismes perceptifs ; la constance que nous attribuons à un objet de l'environnement (sonore, visuel,...) permet la réalisation de prévisions exactes à faible coût.

Il est donc pertinent quand on aborde le domaine de la séquentialité d'évoquer la question de l'attention séquentielle. Les troubles attentionnels peuvent être de différentes natures ; ils peuvent résulter d'une instabilité dans la structuration des organisations perceptives, ou d'une organisation perceptive non-économique qui ralentit son efficacité. 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.

3.2. La mémoire de travail

Elle est souvent confondue avec la mémoire à court terme et s'oppose à la mémoire à long terme ; cette dernière est plus lente d'acquisition et les informations « stockées » le sont pour longtemps. Si la distinction a été clairement établie, les recherches actuelles n'excluent pas une continuité entre les deux systèmes. La mémoire à court terme serait une partie activée de la mémoire à long terme à un instant donné.(Versace, 2002)

Pour Baddeley et Hitch (1974), la mémoire de travail est un système de capacité limitée destiné au maintien temporaire et à la manipulation de l'information. Son rôle est de maintenir actifs un nombre déterminé d'éléments durant un temps limité afin de permettre leur manipulation mentale et leur traitement, c'est-à-dire l'accomplissement de la tâche cognitive en cours comme la compréhension, la planification d'action, le raisonnement, etc... La finalité de cette mémoire n'est donc pas la mémorisation en elle-même mais la réalisation d'un ensemble d'opérations

mentales ; c'est ce qui la différencie théoriquement de la mémoire à court terme. Les informations s'inscrivent dans la mémoire de travail de manière séquentielle.

La mémoire de travail de Baddeley comprend trois sous-systèmes : un administrateur central et deux sous-systèmes esclaves, la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial.

- L'administrateur central joue le rôle d'un superviseur attentionnel : il contrôle l'attention sur une tâche donnée, supervise et coordonne l'information venant des systèmes esclaves ou auxiliaires. Il répartit les tâches, planifie les stratégies, alloue les ressources cognitives nécessaires.
- La boucle phonologique est impliquée dans la rétention des informations auditives ou verbales, c'est-à-dire dans les unités de parole vues ou entendues. Elle est évaluée par la répétition de chiffres, l'empan mnésique. Pour certains auteurs, la répétition de chiffres à l'endroit évalue la mémoire à court terme et à l'envers la mémoire de travail. Elle se décompose en deux parties : un stock phonologique à court terme d'une à deux secondes et un processus de contrôle, de récapitulation articulatoire (la subvocalisation).
- Le calepin visuo-spatial se divise en deux composants : un stock restreint et à court terme d'informations visuelles et spatiales ainsi qu'un processus de rafraîchissement de l'information visuo-spatiale par une forme de répétition.

Ce stockage temporaire dans les deux sous-systèmes esclaves permet de libérer de l'espace dans l'administrateur central pour réceptionner les informations de la mémoire à long terme et de les mettre en lien si nécessaire pour réaliser une tâche.

On constate donc que ces deux sous-systèmes sont régis par le même fonctionnement divisé en deux composants, à savoir un mécanisme de stockage de l'information et un mécanisme de répétition. On peut aussi se demander pourquoi

cette modélisation de la mémoire de travail cantonne le traitement des informations aux seules modalités visuelle et auditive et omet par exemple la modalité kinesthésique pourtant prépondérante dans le développement du langage. Smyth et al. (1988,1989) ont alors proposé que la mémorisation des patterns moteurs était dépendante d'un sous-système visuo-kinesthésique de la mémoire de travail.

Il a été fait référence plus haut du phénomène de subvocalisation impliquée dans la répétition des informations phonologiques : cette subvocalisation participe à leur mémorisation par un procédé de récapitulation articulatoire qui met donc bien en jeu une composante kinesthésique dans la mémoire de travail. Il a été par ailleurs admis que les informations traitées par la boucle phonologique ne sont pas exclusivement de nature phonologique. De plus, cette composante associe le traitement d'informations sensorielles à un mécanisme idéo-moteur. On peut alors interroger la spécification de chaque sous-composant de la mémoire de travail et plus généralement la nature de cette mémoire

3.3. Les états de mémoire de Versace

Pour Versace (2002), le système nerveux est un système dynamique. L'information est liée à l'état du système nerveux ou d'une de ses parties à un moment donné ; le traitement correspond à un changement d'état consécutif aux activations et aux intégrations mnésiques. La mémoire sensorielle n'est pas ici considérée comme un système indépendant de la mémoire à long terme, mais comme un sous-ensemble de la mémoire à court terme, qui elle-même est une partie activée de la mémoire à long terme.

La mémoire de travail est elle un système de gestion des ressources mentales responsables de l'intégration, de l'attention et de la conscience.

« Ainsi, la mémoire à court terme pourrait correspondre aux dimensions élémentaires activées, alors que les zones de convergence, ou zones intégratives, pourraient être l'équivalent de l'administrateur central. (...) Celui-ci aurait pour fonction de synchroniser, sur une durée relativement brève, les activations élémentaires provenant des divers composants. » (p.140)

On retiendra de cette nouvelle approche deux aspects relatifs à notre travail. Premièrement, l'attention est décrite ici non pas comme la cause mais comme la conséquence du caractère contrôlé d'un traitement (d'une synchronisation des

activations, autrement dit d'une intégration), et donc dépendant du système mnésique. En d'autres termes, en travaillant la mémoire on travaillera aussi l'attention.

Deuxièmement, les intégrations sont pour Versace *multimodales* ; il propose un modèle de mémoire unique, une mémoire à long terme, où les traces mnésiques ne sont pas localisées ni indépendantes les unes des autres mais distribuées sur un ensemble de modules qui codent eux-mêmes de manière distribuée les « dimensions » des expériences associées à chaque trace ; les dimensions sont essentiellement de nature sensorielle, motrice et émotionnelle. La trace d'une expérience est le résultat d'une synchronisation d'activations au sein des différents modules.

« Les connaissances sont stockées dans les systèmes neuronaux qui sont impliqués lors de nos activités perceptivo-motrices (...). De nombreux travaux dans le domaine des neurosciences, semblent également montrer que ces mêmes structures neuronales seraient impliquées lorsque l'individu s' imagine mentalement être dans ces situations (...). Ainsi, les systèmes neuronaux communs à la base de l'imagerie et des mécanismes sensori-moteurs sont également les systèmes à la base des connaissances apparemment plus conceptuelles. » (p. 73)

4. La programmation motrice

Semjen (1994) a défini le programme moteur comme la représentation d'une structure d'objectifs (spatiaux, acoustiques, temporels,...) et de moyens développée en vue de la réalisation d'une intention et capable d'imprimer au système moteur un certain mode de fonctionnement. Toute production motrice est donc planifiée à l'avance.

Pour Shaffer (1984, 1991), ce programme est « un ensemble d'informations engendrées dans un contexte et stockées à court terme », donc à l'empan et à la durée limités.

Le programme moteur met en jeu des composantes tant spatiales que temporelle et se divisent en deux grandes parties : l'organisation séquentielle et l'organisation temporelle.

- L'organisation séquentielle :

Pour Keele et al. (1995), deux modules interviendraient dans la production d'une séquence : le premier stockerait des séquences sous forme de collections ordonnées d'outils abstraits et indépendants de tout effecteur et calculerait les localisations successives du mouvement, le deuxième coordonnerait les effecteurs selon l'ordre et la répétition des segments phonétiques ou des mouvements orientés.

On parle ici de l' « espace des muscles » qui se réfère à la dynamique du système.

- L'organisation temporelle :

Il s'agit ici de l' « espace des tâches » qui définit la structure des buts à réaliser par une organisation cognitive du temps. Elle prend alors deux formes : le tempo et la structure rythmique.

Pour Semjen (1994), la structure rythmique dans la production d'un énoncé peut véhiculer une intention car son découpage permet alors la compréhension du sens par l'interlocuteur. Les pauses et ralentissements peuvent aussi être des temps de programmation de la séquence suivante.

Le rôle du programme moteur est donc de sélectionner et d'organiser les objectifs à atteindre afin de rendre les mouvements nécessaires à la parole fluides et flexibles. Semjen s'est ensuite interrogé sur les interactions possibles entre processus d'acquisition et programmation en décrivant deux niveaux hiérarchiques: le rôle principal de l'apprentissage d'une nouvelle habileté serait le choix et l'assemblage des schémas d'action ; l'enrichissement du répertoire d'actions constituerait un degré supérieur. Feltz et Landers (1983) ont alors suggéré d'insister sur ce premier niveau afin d'améliorer efficacement l'apprentissage.

5. Applications dans le domaine de l'orthophonie

5.1. Intérêt d'un entraînement moteur sur le langage

Des récentes recherche comme celles de Fuster (1985) ou de Marshuetz et al. (2000) ont démontré que la mémoire de l'ordre diffère de la mémoire des éléments constitutifs de la séquence. Mansy et al. (2001) ont repéré que des difficultés dans la production de séquences motrices phonatoires étaient reliées à des difficultés à produire d'autres séquences motrices. Philippe Marchois (2000) a soutenu un mémoire de maîtrise de STAPS qui défendait l'hypothèse d'une représentation abstraite et générale de la séquence de mouvements à un niveau supérieur ; les résultats alors obtenus établissaient de fortes corrélations entre les épreuves langagières, rythmiques et motrices. Puis un mémoire d'orthophonie par de Coatpont et Coevoet (2001) ont mis en évidence l'intérêt d'un travail séquentiel sur le langage et sa plus grande efficacité lorsqu'il s'attache aux deux modalités, motrice et verbale. Juston et Champdoyseau (2003), en reprenant ce travail avec des enfants dysphasiques et dyslexiques dans un autre mémoire, en ont démontré l'efficacité dans le champ de ces deux pathologies.

5.2. Le rôle de la séquentialité dans le développement du langage

Nous avons vu plus haut que l'attention était dépendante de la mémoire. En améliorant la mémorisation de la séquence, nous améliorons donc l'attention séquentielle et par conséquent dans le domaine linguistique la compréhension du message verbal et plus généralement les compétences langagières. Majerus (2009) a mis en avant le rôle des habiletés séquentielles dans l'acquisition du vocabulaire. On peut se demander si les capacités syntaxiques sont aussi fortement corrélées aux habiletés séquentielles ou si elles ne mettent pas aussi en jeu d'autres compétences comme par exemple les compétences logico-mathématiques. Ainsi dans une étude sur l'acquisition du mode passif (Sinclair- De Zwart, Ferreiro, 1970 ; Cambon, 1973), les résultats mettent en évidence un parallélisme entre les

caractéristiques du développement cognitif de 4 à 11 ans tel que le décrit Piaget et les stades d'acquisitions de la structure passive.

5.3. Troubles de la séquentialité

Toute activité humaine se décline sous forme de séquences et est donc susceptible d'être altérée par un trouble séquentiel décrit ci-dessous. Nous appréhenderons bien sûr ces difficultés plus particulièrement dans une perspective linguistique.

Tran (2001) a défini l'erreur de performance comme une transformation non intentionnelle de la parole. Cette transformation peut concerner une ou plusieurs unités de langue et peut atteindre autant l'axe syntagmatique que paradigmatic. Les troubles séquentiels concernent uniquement l'axe syntagmatique ; néanmoins il est toujours important de garder en tête l'influence que peut avoir sur l'erreur l'axe paradigmatic. Ces erreurs de performance se manifestent majoritairement au sein des phonèmes, puis des mots, un peu moins au niveau des syllabes (Rossi, 1999).

Ces erreurs séquentielles sont de sept ordres :

- l'omission

L'oubli d'une unité est une erreur séquentielle dans la mesure où le nombre d'éléments de la séquence est transformé.

- l'interversion

Elle correspond aux erreurs de place dans la programmation.

- la substitution

Elle atteint la séquence au niveau de la sélection de l'unité et donc la nature de la cible.

En 1999, Arnaud a démontré que les substitutions lexicales s'effectuent exclusivement au sein de la même catégorie grammaticale et sont fréquemment du même genre. La proximité phonologique peut aussi exercer une grande influence dans ces substitutions. Ces erreurs pourraient être imputées à un manque d'inhibition, un déficit de rétro-

contrôle de l'administrateur central qui valide un programme moteur habituellement admis par l'environnement linguistique.

- l'anticipation

C'est une contamination au même titre que la persévération : elle diffère de la substitution en ce sens que l'unité de remplacement est présente dans la production.

L'anticipation est un emploi prématuré d'une unité employée alors deux fois dans la même production.

- la persévération

C'est donc un emploi retardé d'une unité employée deux fois dans la même production.

Les persévérations sont beaucoup moins fréquentes que les anticipations. Rossi l'explique par un mécanisme attentionnelle de l'administrateur central beaucoup plus sollicité par la planification de la production que sur son rétro-contrôle.

- l'ajout

Il consiste en une intrusion d'un élément en dehors de toute contamination contextuelle.

- la résurgence

La résurgence est la réminiscence d'une unité à la fin d'une production. On la distingue d'une persévération car cette réminiscence est ici différée et non immédiate comme c'est le cas dans une persévération.

6. Évaluation des capacités séquentielles et leur rééducation

En 2007, Florence Mahieux et Claire Outrebon ont réalisé un mémoire d'orthophonie à Lille dont le but était de mesurer les capacités séquentielles d'enfants afin d'en isoler les domaines déficitaires et efficients. Ce « diagnostic » séquentiel devait alors ouvrir la voie à un protocole de rééducation séquentielle personnalisée dont ce mémoire ci-présent est la première tentative. Nous rappellerons donc brièvement dans ce dernier chapitre quelles ont été les démarches entreprises dans l'élaboration de cette batterie de tests séquentiels, quelles en ont été les conclusions et comment elles seront reprises dans nos propres travaux.

6.1. Démarches de la batterie

Il s'agissait donc d'élaborer le premier outil d'évaluation des capacités séquentielles. La question était alors de savoir si l'on pouvait développer des compétences séquentielles déficitaires dans un domaine en s'appuyant sur des compétences présentes dans un autre. Mansy et Guerrien (2004) avaient démontré qu'un entraînement séquentiel composé d'exercices verbaux et moteurs améliorait la conscience phonologique et séquentielle et donc qu'il existait un lien entre les séquentialités motrice et verbale. Cet entraînement améliorait entre autres la répétition de phrases, la production de récit, la fluence verbale, la lecture...

Convaincues du retentissement d'un travail séquentiel d'un domaine sur un autre, Mahieux et Outrebon se sont alors demandé si l'élargissement de l'entraînement à d'autres domaines pouvait développer la motricité phonatoire et plus généralement l'ensemble des capacités séquentielles ; elles se sont aussi demandé si ces capacités séquentielles se développent parallèlement dans tous les domaines. Il a donc été décidé de les évaluer dans un grand ensemble d'activités rassemblant tous les domaines impliquant une activité séquentielle. Voici le répertoire de ces domaines :

- la musique
- l'articulation, la parole, le langage oral
- le balayage visuel

- le langage écrit
- le dénombrement
- les fonctions exécutives (la formulation d'un but, la planification, l'exécution et la vérification)
- la motricité

La batterie de tests a été proposée à des enfants sans trouble apparent scolarisés en CM2.

6.2. Résultats

Après la passation des épreuves, des interrelations entre les résultats ont été recherchées à trois niveaux :

- au niveau des modalités : dans des épreuves sollicitant les mêmes compétences, est-ce que les enfants obtiennent les mêmes résultats quand la modalité change ?

Il a été établi à la suite des tests que les capacités séquentielles sont indépendantes de la modalité d'entrée ou de sortie ; les enfants obtiennent les mêmes résultats selon que la modalité de l'épreuve soit visuelle ou auditive (la modalité kinesthésique ayant posé des problèmes particuliers et donc mise de côté).

- Au niveau de la nature des éléments : la modification de la nature de la cible modifie-t-elle la réussite d'une épreuve ?

Il semble que la nature des cibles influence grandement la réussite aux épreuves. Cela plaide donc pour un développement hétérogène de la séquentialité à des niveaux différents dans un même domaine.

- Au niveau du domaine observé : est-ce que les enfants qui réussissent dans un domaine réussissent dans les autres ?

On s'est d'abord demandé si les capacités séquentielles étaient identiques en expression et en compréhension. Les résultats ont infirmé l'hypothèse d'un développement parallèle de la séquentialité dans les deux versants.

Puis on a comparé les domaines entre eux ; il est alors apparu que chaque enfant possédait un profil de compétences séquentielles spécifique. Ce profil pourra alors servir de base à la rééducation de troubles séquentiels.

6.3. Démarches rééducationnelles

Comme Majerus l'avait démontré chez les enfants ayant des troubles développementaux du langage oral (voir **5.2.**), cette batterie de tests a mis en avant la dimension globale des aptitudes séquentielles et leur non-spécificité dans un domaine, un versant ou une modalité particulière chez des enfants sans trouble apparent.

Nous conserverons de cette batterie l'idée d'établir le profil des aptitudes séquentielles des enfants selon leur résultat aux différentes épreuves. Le développement des capacités séquentielles n'étant pas homogène, nous partirons alors d'un domaine dont le développement est satisfaisant pour travailler les difficultés présentes dans un autre domaine.

Nous nous inspirerons des travaux de Mansy et du livret « En avant les petits indiens... » de Coatpont et Coevoet pour mettre en place un entraînement séquentiel mêlant exercices moteurs et verbaux.

Enfin, après chaque exercice, nous interrogerons les enfants sur les stratégies mentales qu'ils ont dû employer pour répondre, développant alors par là leurs compétences *métacognitives*.

La métacognition consiste à avoir une activité mentale sur ses propres processus mentaux. Cette capacité apparaît d'une grande efficacité dans l'efficacité des apprentissages en mettant l'accent sur le mode d'intégration des connaissances, le développement des stratégies cognitives et la consolidation de l'autonomie ; la métacognition est la compétence du « savoir-apprendre ».

Le développement de l'intelligence est alors conçu comme le passage progressif de mécanismes hétéro-régulateurs, dont l'activation dépendrait du rôle joué par un tiers, à des mécanismes autorégulateurs dont l'activation dépendrait de l'enfant lui-même (Doudin et Martin, 1998).

Cinq stratégies de mémorisation de l'ordre ont été établies :

- L'association consiste à assembler des éléments voisins deux par deux.
- La numérotation est le rappel chronologique en mémoire ; on pense d'abord au premier élément, puis au deuxième, puis au troisième,...
- Le groupement consiste à rapprocher plusieurs éléments dans un sous-ensemble.
- L'ancrage comme son nom l'indique consiste à identifier l'environnement d'un élément.
- La comparaison implique une mobilisation de la mémoire épisodique : l'individu essaie de retrouver ce qu'il a vécu.

Sujets, matériel et méthode

1. Objectifs

L'intérêt de ce mémoire est donc de proposer un protocole de rééducation des troubles séquentiels du langage oral. Ce protocole se divise en deux temps :

- une évaluation des compétences séquentielles établissant un profil personnalisé du patient
- un programme rééducationnel basé sur ce profil avec évaluation des stratégies mises en place par l'enfant.

L'évaluation séquentielle se basera sur les travaux de Mahieux et Outrebon, la rééducation sur ceux de Coatpont et Coevoet. Le but de ce protocole étant de personnaliser la prise en charge, nous ne pourrions retenir la trame narrative qui sous-tendait l'entraînement séquentiel développé dans le livret « En avant les petits indiens... ». Néanmoins nous conserverons les objectifs théoriques qui présidaient à sa création, à savoir l'amélioration

- de la perception de la nature des différents éléments, de leur nombre et de leur agencement
- de leur mémorisation
- de la perception temporelle, incluant les notions de tempo, de rythme et de mélodie

et ce en mettant à l'épreuve l'hypothèse d'une représentation séquentielle modulaire pouvant être travaillée de manière transversale au niveau moteur et verbal, en s'attachant à l'aspect de programmation séquentielle.

Nous évaluons dans ce mémoire un petit nombre de participants de différents âges. Cette évaluation se focalisera donc sur l'aspect qualitatif des réponses et résultats obtenus. Pendant la rééducation, l'enfant sera soumis après chaque épreuve à un questionnement sur les stratégies cognitives qu'il a mises en place et développera ainsi ses compétences méta-cognitives. Enfin nous réévaluerons les enfants après l'entraînement pour mesurer les éventuels progrès obtenus.

2. Le bilan

La batterie de tests de Mahieux et Outrebon ayant été destinée à des élèves de CM2, il convient de les adapter à la population de ce mémoire qui se compose d'enfants ayant des troubles du langage oral le plus souvent pris en charge avant ou durant le CP. Outre le fait que la passation des épreuves est uniquement individuelle, le nombre d'items et la difficulté générale des épreuves ont été réduits afin de correspondre à l'âge de l'enfant. D'autres limites doivent être prises en compte au préalable comme le niveau d'attention de l'enfant ou ses compétences de repérage visuo-spatial. Une des principales critiques de la batterie étant sa longueur, nous retenons un nombre limité d'épreuves afin de rendre cet outil le plus pratique possible. Nous avons choisi les épreuves impliquant les domaines décrits dans le livret « En avant les petits indiens... » en réception et en production, afin de travailler au niveau du phonème, de la syllabe, du mot de la phrase, de la motricité buccale, de la motricité proximale et du rythme des exercices qui ont déjà prouvé leur efficacité.

Voilà les épreuves que nous avons retenues :

- comparaison de 2 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 2 séquences de praxies bucco-faciales
- répétition d'un logatome
- réalisation de mouvements sur imitation
- comparaison de 2 séquences de mouvements
- copie manuelle de rythmes entendus
- répétition de mots
- répétition de sons
- imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales

Quand l'épreuve le permettra (en production), nous détaillerons la réponse de l'enfant en observant son respect :

- du nombre d'éléments demandés
- de leur nature
- de leur ordre
- de leur rythme.

Afin d'intéresser les enfants aux épreuves, celles-ci ont été regroupées sous la forme d'une histoire, celle de Jean se rendant chez son oncle indien au Canada. Pour éviter les erreurs de compréhension de la consigne, un exemple précédera toujours l'épreuve proprement dite.

Si l'enfant est plus âgé (niveau CM1/CM2), on lui présente alors la version originale du test.

Enfin les épreuves ont été aménagées après les premières passations afin de pallier les difficultés qui apparaissaient au grand jour. Il a ainsi été décidé de réduire ou d'augmenter le nombre et la difficulté des items en fonction des réponses de l'enfant.

Présentation du contexte

Jean vient d'avoir 8 ans. Pour son anniversaire, son oncle indien l'a invité à aller chez lui au Canada. Hier, Jean a pris l'avion jusqu'à Ottawa. Maintenant, il doit prendre le train qui le conduira à Oka. Il ne sait pas quel train prendre et il ne connaît pas la langue du pays.

2.1 Comparaison de 2 séquences rythmiques auditives

Domaines concernés

Perception auditive

Conscience rythmique

Matériel

Bande sonore ou coups tapés

Consigne

Jean demande à un vieil indien assis sur le quai : « S'il vous plaît, Monsieur, quel train dois-je prendre pour aller à Oka ? »

Le vieil indien répète : « Oka ? ». Jean fait « oui » de la tête et l'indien explique qu'il doit prendre le train qui fait un certain bruit sur les rails. Écoute bien : tu dois dire si on entend le même bruit

X XX X

X XXX X

Est-ce le même bruit ? Jean peut-il prendre ce train ?

En réalité, voilà le train de Jean. Écoute bien :

XX XX

XX XX

Est-ce le même bruit ? Est-ce le bon train ?

en cas de réussite : Voilà encore un autre train : écoute bien les deux bruits et dis-moi si ce sont les mêmes.

XX XX X

XX XX X X

Pour la cotation, voir Annexe 1.

2.2. Comparaison syllabique et phonémique

Domaines concernés

Perception auditive

Conscience phonologique syllabique et phonémique

Discrimination phonologique

Consigne

Jean est arrivé en gare de Oka. Il doit à présent trouver la tente de son oncle Hopo en demandant différentes directions, mais sans se tromper dans les noms !

Écoute bien et dis si on entend le même mot ; si par exemple, il doit dire « pagorésan » et il dit « pagosanré », est-ce bon ?

Écoute bien : 1. Il doit dire « faturémo » et il dit « farutémo », est-ce bon ?

2. Il doit dire « pédrotamo » et il dit « pédrotamo », est-ce bon ?

3. Il doit dire « blatoribu » et il dit « latoribu », est-ce bon ?

Remarque

En plus du nombre de syllabes, le nombre de questions a été réduit dans la mesure où la taille de cette épreuve semblait déséquilibrée par rapport aux autres.

2.3. Localisation d'un mot dans une phrase

Domaines concernés

Perception auditive

Conscience syntaxique

Dénombrement

Matériel

On marque des points sur un tableau ou on utilise des ronds en carton correspondant au nombre de mots.

Consigne

Jean va au restaurant de l'hôtel. La serveuse passe prendre la commande et parle lentement pour que Jean comprenne. Jean doit repérer dans la phrase ce qu'on lui propose à manger.

Écoute bien : par exemple, Jean veut du bœuf ; à quel endroit il entend le mot bœuf dans la phrase: « Le bœuf est frais du jour », ?
En réalité, Jean veut manger du poulet. Écoute bien : à quel endroit il entend le mot poulet dans la phrase : « Nous faisons du poulet aux épices »

Remarque

On peut écourter l'item si l'on juge l'enfant encore trop inefficace dans ce domaine (enfant de moyenne voire de grande section de maternelle).

2.4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Domaines concernés

Perception auditive

Conscience phonologique

Métaphonologie

Dénombrement

Matériel

Même matériel que 2.3.

Consigne

Avec son poulet, Jean veut manger du riz : ça se dit « blu » en indien. Il doit donc trouver le mot « blu » dans la phrase. Écoute bien : par exemple où entend-on « blu » dans « cablutira », ?
En réalité, la serveuse dit, écoute bien : « licrobluta ». Où entend-on « blu » ?

Remarque

Même remarque que 2.3.

Devant les difficultés éprouvées lors des premières passations, il a été convenu d'utiliser le prénom de l'enfant et de ses familiers en exemples préalables.

2.5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Domaines concernés

Perception auditive

Conscience phonémique

Métaphonologie

Dénombrement

Matériel

Même matériel que 2.3.

Consigne

Le lendemain, le patron de l'hôtel lui confie un secret : « Il y a une formule secrète que peu de gens ont su réaliser. Si tu y arrives, tu peux partir sans payer. Dans cette formule secrète, il y a un son magique ; tu dois trouver à quelle place il se situe. Écoute bien : par exemple on cherche le son magique [v] ; où est le son [v] dans ovil ?

En réalité, la son magique est [l] ; où est le son [l] dans pali ?

Remarque

La conscience phonémique étant la plus tardive à se mettre en place, nous avons fortement réduit la difficulté par rapport à l'épreuve originale. En cas de succès de l'enfant, nous pouvons alors augmenter la difficulté de l'exercice.

Même remarque que 2.4.

2.6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Domaines concernés

Conscience de la motricité fine

perception visuelle

Consigne

En sortant de l'hôtel, Jean rencontre son oncle Hopo. Ils sont tous les deux très contents et font le salut de bienvenue. Son oncle fait le salut et Jean doit l'imiter. Si par exemple l'oncle Hopo fait ceci et Jean ceci : regarde bien

	Oncle Hopo	Jean
1	Ouvrir la bouche	Ouvrir la bouche
2	Sourire	Gonfler les joues
3	Gonfler les joues	Sourire

Jean a-t-il bien fait comme son oncle ?

En réalité, son oncle a fait ceci et Jean ceci : regarde bien

	Oncle Hopo	Jean
1	Tirer puis rentrer la langue	Ouvrir la bouche
2	Mettre les lèvres en avant	Mettre les lèvres en avant
3	Gonfler les joues	Gonfler les joues

2.7. Répétition d'un logatome

Remarque

Dans les épreuves de répétition, on observera particulièrement le respect du nombre d'éléments de la séquence, de leur nature, de leur ordre et de leur rythme, en notant systématiquement les réponses de l'enfant.

Domaines concernés

Conscience phonologique

Programmation articulatoire

Déroulement de l'articulation et de la parole

Consigne

Après le salut, Jean veut dire bonjour. Hopo lui dit et Jean répète.

Écoute bien et répète ce que je dis : « riméploc »

Répète encore : « javirélu » ; « plubantamé »

Remarque

Pour approfondir l'analyse, on pourra se reporter au bilan de langage oral classique.

2.8. Réalisation de mouvements sur imitation

Domaines concernés

Perception d'une séquence motrice

Reproduction motrice globale

Consigne

Jean et Hopo sont vraiment content de se retrouver. Hopo entame une danse et Jean essaye de l'imiter. Regarde bien :

Demander à l'enfant de nous imiter :

1- Lever les bras

2- S'accroupir

3- Se mettre sur un pied

4- Tendre les bras devant soi

Autre item en cas d'échec :

1- Lever la jambe

2- Sauter

3- Croiser les bras

4- Lever la tête

Remarque

Devant l'apparente facilité des premiers participants, nous avons décidé de rajouter un quatrième item.

2.9. Comparaison de 2 séquences de mouvements

Domaine concerné

Perception de la motricité globale

Consigne

Hopo veut maintenant que Jean lui montre une danse. Jean lui montre alors la danse de la tektonik et Hopo l'imité. Mais est-ce qu'il l'imité bien ? Regarde bien : si par exemple Jean fait ceci et Hopo ceci :

	Jean	Hopo
1	Plier le bras droit	Plier le bras droit
2	Baisser la tête	Lever le bras gauche
3	Lever le bras gauche	Baisser la tête
4	Tourner la tête	Tourner la tête

En cas d'échec :

En réalité, Jean fait ceci et Hopo ceci :

	Jean	Hopo
1	Mettre la tête en arrière	Mettre la tête en arrière
2	Lever les deux bras	Lever les deux bras
3	Tendre le bras gauche	Tendre le bras gauche
4	Croiser les bras	Croiser les bras

Remarque

Même remarque que 2.8.

2.10. Copie manuelle de rythmes entendus

Domaines concernés

Conscience du rythme

Conscience du tempo

Reproduction rythmique

Matériel

Bande sonore ou coups tapés

Consigne

Hopo emmène Jean découvrir son pays. Ils entrent alors dans une forêt où on entend un oiseau taper dans l'arbre. Hopo écoute avec attention si c'est un « pilo » ou un « rapouti ».

Écoute bien et imite le bruit du pilo. Je te dis quand tu peux commencer. Écoute :

XXX X

A toi.

Maintenant, imite le bruit du rapouti. Je te dis quand tu peux commencer. Attention...

X X XX

A toi.

Il existe un troisième oiseau qui fait...attention...

XX X X XX

A toi.

Remarque

Il a été décidé après les premières passations que le troisième item serait plus difficile

2.11. Répétition de mots

Domaines concernés

Perception auditive de la parole

Réalisation de la parole

Consigne

Hopo montre à Jean les animaux de la forêt. Jean essaie de les retenir pour pouvoir le raconter plus tard. Écoute bien : je vais te dire des noms d'animaux, et quand je te le demanderai, tu me les répéteras. Attention...

Biche / Écureuil / Serpent / Aigle

Puis plus tard, ils en voient d'autres. Attention, écoute bien et répète :

Ours / Crapaud / Colombe / Sanglier

2.12. Répétition de sons

Domaine concerné

Perception auditive

Fusion syllabique

Consigne

C'est la fin de la journée. Hopo veut apprendre à Jean le mot « au revoir ». Il va dire les sons un par un et Jean doit les assembler.

Écoute bien : Hopo dit [s]...[u]

Puis il dit : [p]...[o]

« A demain » est un autre mot, écoute bien, il est plus long :

[f]...[a]...[t]...[u]

2.13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales

Domaines concernés

Perception praxique

Représentation praxique

Réalisation praxique

Consigne

Jean est dans son lit et se rappelle de tous les bons moments de la journée. Il se rappelle notamment le salut de bienvenue. Je te le remontre une fois, puis c'est à toi de le refaire . Attention...

- 1- Tirer et rentrer la langue
- 2- Mettre les lèvres en avant
- 3- Gonfler les joues
- 4- Sourire

Puis il imagine le salut du départ ; je te le montre, puis c'est à toi de le faire. Attention...

- 1- Ouvrir la bouche
- 2- Gonfler les joues
- 3- Sourire
- 4- Rentrer les lèvres

Remarque

Même remarque que 2.8.

3. Participants

3.1. Julien

Julien a 6 ans et 4 mois. Il est suivi pour troubles du langage avec notamment une compréhension fluctuante probablement due à des problèmes d'attention et des difficultés pragmatiques au niveau de l'informativité. Le bilan orthophonique de madame Boidin a écarté le diagnostic de dysphasie. On s'interroge alors sur l'existence de troubles psychologiques. Il conviendra donc d'analyser ses résultats en tenant compte de ces remarques.

Julien est l'un des premiers à être évalués. Il participe donc à des épreuves remaniées ultérieurement.

3.1.1. Résultats du test séquentiel

1. Comparaison de 2 séquences rythmiques auditives

Julien a réussi toute l'épreuve.

2. Comparaison syllabique et phonémique

idem

3. Localisation d'un mot dans une phrase

1° pour 2° (*le bœuf est frais du jour*) ; 2° pour 4° (*nous faisons du poulet aux épices*)
Julien semble ne pas avoir compris l'épreuve, ou peut-être délimite-t-il mal les mots et les confond avec les parties du discours (thème/prédicat).

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Julien répète deux fois 1° et semble toujours ne pas comprendre. On refait alors l'épreuve et il a tout bon.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Il réussit le premier puis échoue le deuxième en me disant qu'il n'a pas compris. Il a ensuite tout bon quand on refait l'épreuve.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Julien réussit l'exemple mais pas la séquence suivante.

7. Répétition d'un logatome

« riméploc » : bon

« jarivélu » pour « javirélu » : interversion des consonnes v et r (le nombre et la nature des éléments sont respectés)

« plubantamé » : bon

8. Réalisation de mouvements sur imitation

Julien réussit même quand j'ajoute un quatrième item.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

idem

10. Copie manuelle de rythmes entendus

Julien réussit. Je complexifie alors le rythme : XX X X XX

il fait : X XX X X , soit il ne respecte pas l'ordre et le nombre d'éléments, mais il semble respecter le rythme et le nombre de pauses.

11. Répétitions de mots

[biche serpent écureuil aigle] : interversion entre *serpent* et *écureuil*. Le nombre et la nature des éléments sont respectés.

[ours sanglier crapaud] : la nature des éléments est respectée mais pas le nombre ni l'ordre (*ours crapaud colombe sanglier*).

12. Répétition de sons

« su » : bon

« peo » pour « po » : cette erreur est peut-être due à la vocalisation finale et involontaire du « p ».

« fatu » : bon

13. imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales

Exemple totalement échoué : Julien ne réalise que le premier item.

Séquence suivante réussie.

On refait alors la première séquence : bon

3.1.2. Analyses des résultats

Julien est performant dans les épreuves rythmiques et motrices. La localisation de mots dans une phrase, la répétition de logatomes et de mots semblent lui être plus difficiles. Cela dit, les résultats sont globalement bons par

rapport aux autres enfants de son âge et quand il échoue une épreuve, il réussit immédiatement après, ce qui étaye l'hypothèse d'un manque de concentration ou d'attention indépendant d'un trouble du langage.

3.1.3. Rééducation séquentielle

Première séance

Nous débutons par l'exercice n°24 du livret d'entraînement « En avant les petits indiens » : **imitation de rythmes avec le support de la marche**. Julien doit faire autant de pas que de coups tapés et doit respecter les pauses. Les séquences les plus faciles sont réussies du premier coup. La quatrième séquence est en revanche échouée : Julien exécute le bon nombre de pas mais n'effectue pas les pauses au bon moment. Il utilise dans cet exercice la stratégie de comparaison avec son souvenir épisodique.

Nous proposons ensuite l'exercice n°8 d'**imitation manuelle de séquences rythmiques**. Il échoue la troisième séquence plus complexe que les deux premières par omission initiale d'un item de la séquence, cela dit le rythme est respecté. La quatrième séquence est réussie mais pas la cinquième qui n'est pas plus complexe. Sa stratégie cognitive est cette fois la numérotation, c'est-à-dire le rappel chronologique en mémoire de la séquence (premier item, puis deuxième, etc...).

Deuxième séance

Exercice n°10 : **répéter une phrase selon divers rythmes imagés** (tortue: lent, lapin: rapide, puce: saccadé). Julien comprend tout de suite et réussit très bien l'épreuve. Il oublie un rythme à la fin de l'exercice.

Nous proposons ensuite l'exercice n°8 que nous avons transformé : il faut maintenant **imiter une séquence rythmique ET syllabique**. Dans cet exercice complexe, Julien conserve très bien la structure rythmique ; la structure syllabique est moins bien conservée avec en général des transformations phonémiques plutôt anticipatives. Julien utilise dans cet exercice la stratégie de numérotation.

Troisième séance

Exercice n°9 : il faut **deviner une séquence de mouvements buccaux** dans l'esprit du jeu « mastermind ». Julien a cette fois-ci plus de difficultés à comprendre les règles que nous devons rappeler. Une fois l'exercice terminé, nous proposons le même exercice avec des **phonèmes vocaliques** (pas de consonnes pour ne pas demander de fusion syllabique). Il utilise encore ici la stratégie de numérotation.

Quatrième séance

Nous proposons à Julien l'exercice n°5 : l'adulte **associe un geste à une syllabe** (4 au total), l'enfant doit mémoriser ces relations syllabe/mouvement puis dans une deuxième phase doit traduire en mouvements des **suites syllabiques aléatoires**. Julien réussit très bien cette épreuve. Il commet une seule erreur lorsque l'on aborde les séquences à cinq items, en inversant les deux derniers. Puis il ne se trompe plus lors d'une autre séquence à cinq items. Il nous dit que sa stratégie cognitive est la comparaison avec ses souvenirs.

Exercice n°26 : **localisation de syllabes dans un mot**. Il réussit à localiser deux syllabes sur cinq mots ; pour les trois autres, il anticipera toujours la syllabe précédente. Nous essayons ensuite la localisation de phonèmes mais cet exercice s'avère trop difficile. Il utilise dans cet exercice la stratégie de numérotation.

3.2. Faustine

Faustine a 5 ans et 9 mois. Elle est suivie en orthophonie pour un retard de langage, avec notamment une simplification de la parole et des difficultés syntaxiques.

3.2.1. Résultats du test séquentiel

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives

Elle a bon à l'exemple et faux à la deuxième séquence. Elle semble toutefois ne pas avoir compris.

2. Comparaison syllabique et phonémique

Elle réussit la moitié de l'épreuve.

3. Localisation d'un mot dans une phrase

Elle ne répond d'abord rien, puis propose 1° à la place de 4° dans la deuxième séquence.

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Elle répond 1° pour 2° sur *cablutira* puis rien à la deuxième séquence.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Elle a bon sur *ovil* et répond 2° pour 3° sur *pali*.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Faustine réussit toute l'épreuve.

7. Répétition d'un logatome

« riméplo » pour « riméploc » : omission du phonème finale ; la nature et l'ordre des éléments sont respectés.

« javirélu » : bon

« plumepamé » pour « plubantamé » : anticipation du phonème « m » et transformations du « t » en « p » et du « an » en « e » ; l'ordre et le nombre sont respectés, mais pas la nature des éléments.

8. Réalisation de mouvements sur imitation

Exemple avec 3 items réussi, mais pas la deuxième séquence de 4 items où elle intervertit le 3° avec le 4°.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

Elle réussit l'exemple mais pas la deuxième séquence.

10. Copie manuelle de rythmes entendus

XXX pour XXX X : respecte un certain rythme, mais pas le nombre d'éléments.

X XX pour X X XX : idem.

X X pour XX X X : idem avec une omission plus importante.

11. Répétition de mots

biche écureuil serpent (aigle) : respecte la nature des éléments mais pas le nombre avec encore une omission.

Ours (crapaud colombe) sanglier : idem avec une omission encore plus importante.

12. Répétition de sons

Fusion syllabique impossible.

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

Faustine réussit toute l'épreuve.

3.2.2. Analyses des résultats

Faustine montre des difficultés dans tous les domaines. Elle réussit par contre les deux exercices de motricité buccale en réception comme en production. Les autres épreuves de motricité sont mieux réussies que le reste, et dans une moindre mesure celles rythmiques. Si elle fait des omissions et des transformations dans tous les domaines, celui de la phonologie est le plus difficile pour elle.

3.2.3. Rééducation séquentielle

Première séance

Nous proposons à Faustine l'exercice n°2 où l'on doit apprendre une **séquence de mouvements buccaux**. Elle réussit jusqu'au quatrième mouvement : là elle oublie le troisième. Au deuxième essai elle y arrive presque, le quatrième mouvement est approximatif. Je la questionne alors sur ses stratégies cognitives mais elle ne sait pas trop me dire et acquiesce à chaque proposition.

Deuxième séance

Nous proposons l'exercice n°5 où l'on doit **traduire en séquence de gestes une séquence de syllabes**. Je prends bien le temps pour que Faustine mémorise bien les relations syllabe/mouvement et j'isole bien chaque syllabe dans la séquence, mais malgré cela l'exercice reste très difficile. Elle arrive néanmoins à me dire qu'elle utilise la stratégie de numérotation.

Ensuite, nous faisons l'exercice n°8 d'**imitation manuelle de séquences rythmiques**. Après un exemple échoué, elle réussit les deux autres séquences à 3 et 4 items, mais pas ceux à 5 et à 6 items. Cependant on s'aperçoit qu'elle conserve toujours une idée du rythme, c'est-à-dire du nombre de pauses. Elle dit utiliser la stratégie de comparaison (avec souvenir épisodique).

Troisième séance

Exercice n°24 : **imitation de rythmes avec le support de la marche**. Faustine réussit au deuxième essai un item simple et au quatrième un item simple avec une

pause. Mais elle ne réussit pas les items plus complexe. Elle utilise la comparaison avec souvenir.

Puis c'est l'exercice n°10, où l'enfant doit **dire une même phrase selon un rythme déterminé**. Les rythmes proposés sont celui de la tortue (lent), du lièvre (rapide) et de la puce (saccadé). Faustine confond parfois les rythmes et à la fin ne se rappelle plus de la phrase.

Quatrième séance

Nous retentons l'exercice n°5 (**traduire des séquences syllabiques en séquences de gestes**). Cette fois-ci, Faustine mémorise mieux les mouvements mais pas l'ordre d'exécution. En l'interrogeant, elle nous dit utiliser la stratégie de comparaison et aussi de numérotation.

Exercice n°9 : il faut **deviner une séquence de mouvements buccaux** dans l'esprit du jeu « mastermind ». Les règles sont difficiles à comprendre et Faustine a besoin de beaucoup de temps pour mémoriser la séquence. Elle utilise ici les stratégies de numérotation et de comparaison.

Cinquième séance

Nous faisons l'exercice n°4 qui consiste à **chercher des mots contenant une syllabe déterminée**. La syllabe est « ba ». Faustine propose « bateau », puis « cadre », « ballon », « repassage » : sa conscience syllabique est encore fragile. On essaie alors de retrouver la syllabe dans un mot donné en tapant dans les mains mais c'est difficile aussi. Puis elle propose « panier » et « bac à sable » ; elle assourdit le « b » dans cette exercice.

Nous proposons l'exercice n°8 en le transformant en **imitation d'une séquence rythmique ET syllabique**. Elle restitue plus ou moins bien la structure rythmique et les phonèmes de la séquence avec des omissions, des transformations et des interversions anticipatives et persévératives. Elle nous dit utiliser la comparaison avec souvenir.

Sixième séance

Nous reprenons l'exercice n°10 de **répétition de phrase selon des rythme-cibles**. Faustine réussit beaucoup mieux que la dernière fois et se souvient même des différents rythmes à réaliser ; elle les réussit presque tous, même le difficile rythme saccadé (bien qu'elle s'arrête à chaque syllabe au lieu de s'arrêter au mot).

Exercice n°6 : il faut **répéter une phrase en ajoutant un mot à chaque fois**. Elle ne comprend pas tout de suite la consigne. Nous changeons la phrase pour reprendre l'exercice à zéro ; cette fois-ci elle réussit à retenir jusqu'à six éléments mais son hypospontanéité nous oblige à l'aider à déclencher ses propres réponses. Elle réussit beaucoup moins bien la troisième phrase. Elle nous dit utiliser la stratégie de numérotation.

3.3. Elana

Elana a 4 ans et 4 mois. Elle est scolarisée en moyenne section. L'anamnèse nous indique qu'elle a parlé très tard et qu'elle a eu des otites à répétition. Elle est décrite comme très énergique et têtue. Il est vrai qu'elle ne tient pas beaucoup en place pendant les épreuves du bilan mais s'y prête volontiers, peut-être grâce à l'aspect narratif. Elle est suivie en orthophonie pour un retard de parole et de langage avec des troubles d'articulation liés à une immaturité langagière.

3.3.1. Résultats du test séquentiel

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives

Elle réussit l'exemple et échoue la deuxième séquence.

2. Comparaison syllabique et phonémique

Elle obtient trois bonnes réponses sur quatre.

3. Localisation d'un mot dans une phrase

Elle réussit toute l'épreuve.

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Elle échoue toute l'épreuve

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

idem

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Elle réussit l'exemple mais pas la deuxième séquence.

7. Répétition d'un logatome

« riléplo » pour « riméploc » : l'ordre est respecté mais transforme le « m » en « l » et oublie le « c » final.

Elana ne répète pas les deux autres logatomes.

8. Réalisation de mouvements sur imitation(3 items)

Elle réussit l'exemple.

Elle ne réussit pas la deuxième séquence mais réussit à retrouver les mouvements sans respecter l'ordre.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

Elle réussit toute l'épreuve.

10. Copie manuelle de rythmes entendus

Elana respecte le nombre d'éléments mais pas le rythme : elle ne fait jamais de pause.

11. Répétition de mots

écureuil mousse : elle ne conserve qu'un élément et ne respecte pas la nature ni le nombre d'éléments.

Elle ne dit rien à la deuxième séquence.

12. Répétition de sons

Fusion syllabique impossible.

13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales(3 items)

tire la langue (mettre les lèvres en avant) gonfle les joues : elle ne respecte pas le nombre, mais la nature et l'ordre des éléments sont respectés.

La deuxième séquence est réussie.

3.3.2. Analyses des résultats

Elana est performante dans les épreuves de motricité, distale et proximale. Elle n'a pas réussi les épreuves rythmiques mais on a pu constater qu'elle conservait le nombre exact d'éléments. Les épreuves concernant les mots, les syllabes ou les phonèmes sont en revanche échouées (sauf la localisation de mots).

3.3.3. Rééducation séquentielle

Première séance

Nous débutons par l'exercice n°2 d'**apprentissage d'une séquence de mouvements buccaux**. La difficulté arrive avec le troisième item : il lui faut 7-8 essais avant de réussir la séquence. Par contre elle intègre du premier coup le quatrième item. Elle ne sait pas me dire quelle stratégie elle utilise.

Nous continuons avec l'exercice n°3 d'**apprentissage d'une séquence de mouvements**. Tout va bien jusqu'au sixième item : elle omet d'abord le dernier mouvement, puis lors des essais suivants se trompe dans l'ordre des mouvements à exécuter. A la fin, elle ne retrouve plus que quatre items sur six.

Deuxième séance

Nous proposons l'exercice n°8 d'**imitation manuelle de séquences rythmiques**. La première séquence (XXX XX) est réussie au deuxième essai, la deuxième séquence (X XXX X) dès le premier essai. Par contre la troisième séquence (XX XX XXX) est impossible pour Elana. Elle ne sait toujours pas me dire quelle stratégie elle utilise.

Nous essayons ensuite l'exercice n°5 de **transcription de séquences syllabiques en séquences motrices**. Elana peine à mémoriser les relations syllabe/mouvement, elle est agitée et ne semble plus avoir envie. Nous remettons cet exercice à une autre séance.

Troisième séance

Nous réessayons l'exercice n°5 de **transcription de séquences syllabiques en séquences motrices**. Cet exercice lui est encore presque impossible.

Nous reprenons ensuite l'exercice n°2 d'**apprentissage d'une séquence de mouvements buccaux**. Elle produit encore plusieurs tentatives erronées à partir du troisième item mais réussit l'exercice plus rapidement que la première fois et sait nous dire qu'elle utilise la numérotation.

Quatrième séance

Nous proposons l'exercice n°3 d'**imitation d'une séquence motrice** en ajoutant ensuite une consigne ; après avoir réussi une séquence de 6 items (sur 7), Elana doit reprendre progressivement la séquence en y ajoutant des **mots à chaque mouvement**. Elle ne réussit que quatre items et semble passablement énervée ce qui doit certainement nuire à ses performances. Elle utilise la stratégie de numérotation.

Exercice n°6 : **répétition de phrase en ajoutant un mot**. Elana éprouve des difficultés à partir du troisième mot à ajouter : soit elle ne se souvient plus des deux premiers, soit elle les répète dans le désordre. Elle ne sait pas nous dire quelle stratégie elle utilise.

Cinquième séance

Nous essayons l'exercice n°24 d'**imitation de rythmes avec le support de la marche**. Nous insistons sur le fait qu'il faut bien marquer les pauses, ce qu'elle n'avait pas fait pendant le test. Elle respecte donc bien ces temps de pause, mais pas le nombre d'éléments : elle persévère en répétant à l'infini les groupes de rythmes qu'elle avait pourtant correctement réalisés. Elle utilise dans cet exercice la stratégie de numérotation.

Sixième séance

Exercice n°10 : **répétition de phrases selon un rythme-cible**. Nous aménageons le début de l'exercice : nous demandons à Elana de marcher selon les divers rythmes pour qu'elle les incorpore au **niveau moteur**. Puis c'est l'exercice proprement dit. Devant ses premières hésitations, nous lui demandons de répéter la phrase pendant que nous marchons. Elana a encore des difficultés à produire le bon rythme correspondant à la cible.

Devant les difficultés rythmiques d'Elana, nous reprenons des exercices plus phonologiques comme le n°4 où il faut **produire des mots contenant une syllabe-cible**. Nous proposons la syllabe « ba » mais comme souvent avec les autres participants, aucun mot ne lui vient spontanément et nous devons l'aider. Elle

assourdit à plusieurs reprises avec des mots contenant la syllabe « pa » ou « pin » et propose même « ordinateur ».

Septième séance

Exercice n°26 : **localisation de mots et de syllabes dans une phrase**. Elle ne réussit pas à localiser les mots même en l'aidant, ce qui contredit les résultats du test. Elle réussit un peu mieux la localisation des syllabes.

3.4. Pierre

Pierre est un garçon de 4 ans et 6 mois suivi en orthophonie pour un retard de parole, marqué surtout par des omissions en début ou fin de mot, parfois des déterminants ou des pronoms personnels. Il manifeste une réduction phonologique et syntaxique marquée.

3.4.1. Résultats du test séquentiel

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives

Pierre a entièrement réussi cette épreuve

2. Comparaison syllabique et phonémique

Il ne se trompe qu'au deuxième item, confondant « pagorésan » et « pagosanré »

3. Localisation d'un mot dans une phrase

L'épreuve est réduite à 4 items. Il dit 1° pour 2° (*le bœuf est frais*) et réussit la deuxième séquence. L'erreur est dû à une omission du « le ».

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Il réussit l'exemple mais pas la deuxième séquence (4° pour 3° dans *licrobluta*)

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Épreuve totalement échouée : il répond 4° pour 2° à l'exemple (*ovil*) et ne répond pas à la séquence suivante.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Il réussit totalement cette épreuve.

7. Répétition d'un logatome

« riméploc » : bon

« javilu » pour « javirélu » : il respecte la nature des éléments, voire l'ordre mais pas le nombre (omission).

« plubetamé » pour « plubantamé » : ici c'est la nature des éléments qu'il ne respecte pas, l'ordre et le nombre le sont. Cependant la réponse a été altérée par une articulation peu audible au niveau du phonème transformé.

8. Réalisation de mouvements sur imitation

Pierre réussit toute l'épreuve.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

Il réussit l'exemple mais pas la deuxième séquence.

10. Copie manuelle de rythmes entendus

XXX X : bon

X X XX pour X XX X : le nombre et le rythme sont respectés mais pas l'ordre.

XX X pour XX X X : ni le nombre, ni l'ordre, ni le rythme ne sont respectés.

11. Répétition de mots

L'exemple est totalement échoué.

[Ours cerf sanglier] (*ours crapaud colombe sanglier*) : le nombre et la nature des éléments ne sont pas respectés, mais l'ordre oui. Pierre a omis un item.

12. Répétition de sons

Fusion syllabique impossible pour Pierre

13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales(3 items)

Exemple échoué : Pierre fait d'abord 2°, puis 1°, puis revient sur 2°, omet 3°

Deuxième séquence réussie

3.4.2. Analyses des résultats

Pierre est performant dans les épreuves rythmiques et en répétition de logatomes et dans une moindre mesure dans les épreuves de motricité. Il possède une bonne conscience syllabique mais pas phonémique ; la fusion syllabique est impossible. Il faut souligner aussi sa forte tendance à l'omission.

3.4.3. Rééducation séquentielle

Première séance

Nous proposons l'exercice n°8 d'**imitation manuelle de séquences rythmiques**. Le premier, assez simple, est échoué puis réussi. Le deuxième est réussi mais pas le troisième qui devient impossible (XX X XX). Au bout de cinq échecs, nous en proposons un autre, pas vraiment plus simple (X X XX) : celui-là est tout de suite réussi. Nous en proposons un autre (XX XX XX) : réussite aussi rapide. Pierre ne sait pas me dire quelle stratégie cognitive il utilise.

Nous commençons alors l'exercice n°5 mais Pierre semble déconcentré, peut-être fatigué. Nous interrompons l'exercice que nous reprendrons plus tard.

Deuxième séance

Nous proposons à Pierre l'exercice n°3 où il faut apprendre au fur et à mesure une **séquence de mouvements**. A partir du troisième item, il oublie le premier pas puis réussit au deuxième essai. Arrivé ensuite à la séquence de cinq items, il oublie un pas, puis un autre. Le troisième essai sera le bon. Il réussit jusqu'à la séquence de sept items où il ne lui manque alors que le dernier. L'exercice est globalement réussi. La stratégie de numérotation est inhérente à ce genre d'exercice.

Nous passons alors à l'exercice n°5 d'**association syllabe/ mouvement**. L'association des deux premières syllabes engendre celle des deux mouvements attendus après quelques explications. En inversant ces deux syllabes, la réussite attend le troisième essai. Le passage à trois items n'en a besoin que de deux. Mais lorsque je lui présente une troisième syllabe, Pierre ne sait plus. Il ne sait toujours pas non plus me dire quelle stratégie cognitive il emploie, ce qui est compréhensible à son âge.

Troisième séance

Nous transformons l'exercice n°8 : Pierre doit **imiter une séquence rythmique ET syllabique**. Il conserve un peu mieux la structure rythmique que syllabique, avec des transformations de phonèmes, des omissions ou des interversions de syllabes. Il faut reconnaître que l'exercice est plutôt difficile mais Pierre reste concentré. Il ne sait pas me dire quelle stratégie il utilise.

Exercice n°10 : **répétition de phrases selon un rythme-cible**. Pierre réussit l'exercice même s'il oublie une fois le rythme-cible.

ARRET DE LA REEDUCATION

Estimant les progrès de son fils suffisants, la maman de Pierre décide d'arrêter la prise en charge orthophonique. Sans avoir la présomption de nous en attribuer le mérite, nous espérons avoir contribué à ses améliorations. Nous ne pourrions donc évaluer l'évolution des compétences séquentielles de Pierre.

3.5. Quentin

Quentin a 4 ans et 11 mois et est scolarisé en moyenne section. Il est suivi pour retard de parole et de langage oral à dominante expressive accompagné de difficultés de mémoire.

3.5.1. Résultats du test séquentiel

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives

Quentin réussit cette épreuve

2. Comparaison syllabique et phonémique

Il réussit la moitié de cette épreuve.

3. Localisation d'un mot dans une phrase

Il réussit l'exemple mais pas la deuxième séquence (5° pour 4° dans *nous faisons du poulet aux épices*)

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Quentin échoue totalement cette épreuve.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Il ne réussit pas l'exemple, mais réussit le deuxième logatome. Nous improvisons alors un troisième logatome pour approfondir (« goumi ») : il échoue.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Il réussit tout l'exercice.

7. Répétition d'un logatome

« iméploc » pour « riméploc » : omission de la consonne initiale. La nature, l'ordre des éléments sont respectée mais pas le nombre.

« raviénu » pour « javirélu » : l'ordre est plus ou moins respecté (à part une anticipation du « r »), la nature des éléments et le nombre ne le sont pas.

« pante » pour « plubanta » : l'ordre, la nature et le nombre d'éléments ne sont pas respectés.

8. Réalisation de mouvements sur imitation

Cette épreuve est totalement échouée : il ne produit rien à la première séquence et qu'un seul item à la deuxième.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

Il échoue totalement l'épreuve.

10. Copie manuelle de rythmes entendus

XXXXX pour XXX X : le nombre d'éléments et le rythme ne sont pas respectés

Puis il propose X pour les autres rythmes.

11. Répétition de mots(3 items)

biche serpent écureuil pour *biche écureuil serpent* : Quentin a plutôt réussi cette épreuve, même s'il n'a pas respecté l'ordre.

La deuxième séquence est réussie.

Nous lui proposons alors une séquence de quatre items : *écureuil colombe serpent crapaud*. Il répond *serpent écureuil sanglier* ; il ne respecte là ni le nombre ni l'ordre ni la nature des éléments.

12. Répétition de sons

Fusion syllabique impossible

13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales(3 items)

Il ne produit rien à la première séquence.

Sourit gonfle les joues pour ouvrir la bouche gonfler les joues sourire : la nature des éléments est respectée, mais pas le nombre ni l'ordre.

3.5.2. Analyses des résultats

Le score de Quentin est globalement faible par rapport aux autres enfants de son âge. Il a cependant réussi l'épreuve de rythme en réception et de mots en réception ; il a aussi réussi l'épreuve de motricité buccale en réception (épreuve que

tous les participants ont réussie par ailleurs). Ses faibles scores s'expliquent par des difficultés mnésiques préalablement repérées.

3.5.3. Rééducation séquentielle

Première séance

Nous commençons par l'exercice n°2 d'**apprentissage d'une séquence de mouvements buccaux**. Bien que Quentin n'ait réussi l'épreuve qu'en réception, nous lui proposons de produire la séquence. Mal nous en a pris : Quentin échoue dès le deuxième item. Nous décidons alors de transformer l'exercice en **comparaison de deux séquences de mouvements buccaux**. Mais Quentin ne sait rien répondre. Nous avons certainement eu tort de mettre Quentin en échec pour commencer. Nous referons correctement cet exercice lors d'une prochaine séance.

Nous poursuivons l'entraînement avec l'exercice n°8 où l'on **compare deux séquences rythmiques**. Quentin réussit facilement les deux premières, mais échoue à partir de la troisième séquence qui n'est pourtant pas plus difficile. Nous lui proposons alors une séquence simple avec seulement 3 items : cela devient impossible. Nous supposons alors que les exercices précédents l'ont fatigué et qu'il a du mal à produire une activité cognitive prolongée. Il nous dit qu'il a employé dans cet exercice la stratégie de numérotation.

Deuxième séance

Nous proposons l'exercice n°10 de **production d'une même phrase selon des rythmes prédéterminés**. Quentin a du mal à mémoriser les rythmes correspondant aux noms d'animaux. Il réussit une fois le « parler tortue », puis ne réussit plus. Le rythme rapide (« lièvre ») est mieux intégré. Quand on repasse au rythme lent, il oublie ce qu'il doit faire. Nous devons souvent réexpliquer le rythme correspondant au nom d'animal, comme pour la puce par exemple (rythme saccadé). Puis au fur et à mesure il intègre les trois rythmes.

Nous commençons ensuite l'exercice n°9 où il faut **deviner une séquence de mouvements buccaux** dans l'esprit du jeu « mastermind ». Le temps va nous

manquer pour le terminer, nous le reprendrons la séance suivante. Il parvient toutefois à nous dire qu'il utilise la stratégie de numérotation.

Troisième séance

Nous reprenons donc l'exercice n°9 ; Quentin réussit très bien cette épreuve. Il a certes des supports imagés pour retenir la séquence mais la mémorise assez vite. Quand nous lui demandons quelle stratégie il utilise, il ne répond pas la numérotation comme la séance précédente, mais l'association et la comparaison avec souvenir.

Nous abordons ensuite l'exercice n°17 de **répétition de phrases aux rythmes différents**. Répéter les différentes phrases lui pose énormément de difficultés. On l'imagine alors encore fatigué cognitivement.

On lui propose alors de refaire l'exercice n°10 de **production d'une même phrase selon des rythmes déterminés** par des noms d'animaux (lapin, tortue,...). Étonnamment, il se souvient parfaitement de la phrase à répéter qu'il n'a pas entendue depuis la semaine dernière. Nous envisageons alors pour la prochaine séance de lui proposer un exercice avec des mots signifiants qui sollicite sa mémoire sémantique. Quant à l'exercice présent, il éprouve beaucoup moins de difficultés que la dernière fois. Il a cependant encore du mal à découper sa phrase selon le modèle proposé, découpant les mots en syllabes alors que nous lui demandons de s'arrêter entre les mots. Mais le rythme rapide et le rythme lent semblent intégrés.

Quatrième séance

Nous reprenons l'exercice n°2 de **comparaison de deux séquences de mouvements buccaux**. L'exercice est toujours aussi difficile alors que cet exercice ne comporte que quatre items, même en apprenant la séquence progressivement, en réception comme en production ; quand il faut comparer, Quentin répond toujours par la négative. Nous nous apercevons alors qu'il a réussi l'épreuve du test séquentiel car les réponses étaient toutes les deux négatives. Nous devons donc à présent considérer que Quentin n'est pas performant dans les épreuves rythmiques.

Nous proposons alors l'exercice n°6 de **répétitions de phrase en ajoutant un mot**. Et là c'est la grande surprise : Quentin qui est censé avoir un faible empan mnésique

réussit à répéter jusqu'à six items. Il semble donc plus performant quand les items sont significatifs, ce qu'on avait déjà repéré lors de la séance précédente.

Cinquième séance

Nous essayons l'exercice n°24 d'**imitation de rythmes avec le support de la marche**. Cet exercice s'avère difficile et exige beaucoup de répétitions de notre part. Il arrive finalement à restituer la structure rythmique des séquences sans respecter exactement le nombre d'éléments.

Nous transformons alors cet exercice n°24 en **remplaçant les coups tapés par des mots**. L'exercice est toujours difficile, surtout en ce qui concerne le respect des pauses ; il se souvient des mots sans marquer les pauses, et quand nous focalisons son attention sur celles-ci, ce sont les mots qui lui viennent à manquer. Il utilise pour ces exercices la stratégie de comparaison avec son souvenir.

Sixième séance

Convaincus de ses difficultés de rythme, nous décidons de proposer à Quentin des exercices principalement lexicaux. Malheureusement Quentin est réfractaire à tous les exercices que nous lui proposons (**13, 25, 20, 26**), cela peut-être à cause de la période des vacances, et nous répète inlassablement « je ne sais pas ».

3.6. Robin

Robin a 5 ans et 2 mois. Il est scolarisé en grande section où il va en soutien une à deux fois par semaine. Il a souffert d'otites à répétition et possédait peu de langage avant l'école. Il est suivi pour retard de parole.

3.6.1. Résultats du test séquentiel

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives

Robin réussit la deuxième séquence mais pas la troisième ni l'exemple. A noter qu'il répond toujours « oui » et semble répondre sans réellement savoir.

2. Comparaison syllabique et phonémique

Même remarque. Il faut alors considérer plutôt défavorablement ces deux épreuves.

3. Localisation d'un mot dans une phrase

Robin échoue les deux items. Les réponses données semblent une fois de plus l'être au hasard.

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Il échoue l'exemple mais réussit la deuxième séquence.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Ici c'est l'exemple qui est réussi et non la deuxième séquence.

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Robin réussit toute l'épreuve.

7. Répétition d'un logatome

L'épreuve est plutôt réussie : il échoue seulement la deuxième séquence : « ravizélu » pour « javirélu », le nombre d'éléments est respecté mais pas leur ordre ni leur nature. On remarque une anticipation du « r ».

8. Réalisation de mouvements sur imitation

Il réussit l'exemple mais ne produit rien à la deuxième séquence.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

Il ne réussit pas l'exemple mais réussit la deuxième séquence.

10. Copie manuelle de rythmes entendus

Robin a presque réussi toute l'épreuve. Il oublie un élément à l'exemple mais a conservé le rythme. Puis il réussit les deux séquences suivantes, dont la dernière plus longue et plus complexe.

11. Répétition de mots

Il réussit la première séquence. A la deuxième, il cite les deux premiers éléments mais ne retrouve pas les deux derniers.

12. Répétition de sons

Il répète les deux phonèmes sans produire la fusion attendue. Il réussit la deuxième séquence.

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

A l'exemple, il oublie le deuxième item (sur trois). Il réussit la deuxième séquence.

3.6.2. Analyses des résultats

Robin s'est montré performant dans les épreuves de répétition de logatomes et de mots, de motricité et de rythme en production. En revanche, il échoue ces mêmes épreuves quand elles lui sont proposées en réception. Il semble maîtriser la fusion syllabique.

3.6.3. Rééducation séquentielle

Première séance

Nous lui proposons dans l'exercice n°2 un travail au niveau de la **motricité de la phonation sur imitation** avec une séquence de quatre mouvements bucco-faciaux. Nous lui demandons d'abord d'essayer d'imiter la série entière pour qu'il puisse nous évoquer la manière dont il mémorise cette série: il nous dit utiliser la numérotation (se souvenir du premier, puis du deuxième,...). On apprend alors la série progressivement; il réussit jusqu'au quatrième item où il lui faut un deuxième essai, puis nous dit utiliser en plus de la numérotation la comparaison avec son souvenir épisodique.

L'exercice n°6 consiste à se souvenir d'une **phrase en rajoutant un mot**. Arrivé à quatre items, Robin oublie toujours un mot intermédiaire. Il ne sait pas nous dire exactement quelle stratégie il a employée.

Deuxième séance

Exercice n°8 : **répétition d'une séquence de rythmes**. La première et plus facile séquence est impossible, nous la décomposons avec lui sans succès. Nous imaginons deux séries plus simples, mais la première est encore dure et la deuxième aussi ; Robin a tendance à ajouter des éléments au début et à la fin de la séquence. Il nous dit utiliser la comparaison avec son souvenir.

Nous passons à l'exercice n°5 et **association syllabes/mouvements**. Robin répète tout haut les syllabes puis réalise la séquence de gestes. Jusqu'à la fin de l'exercice il oublie ponctuellement les rapports syllabes/mots. Il s'aide de la verbalisation et utilise les stratégies de numérotation et de rappel de souvenir.

Troisième séance

Il doit **apprendre une séquence de motricité distale** (exercice n°3) : il réussit jusqu'au sixième item puis oublie systématiquement un élément. Il utilise la stratégie de numérotation et de comparaison avec souvenir.

Exercice n°10 : **modulation du rythme d'une phrase**. Robin réussit cette épreuve avec deux rythmes différents ; avec trois il faut lui réexpliquer le nouveau rythme, puis il réussit.

Quatrième séance

Dans l'exercice n°4, Robin doit **produire des mots contenant une syllabe-cible**. La syllabe « ba » est choisie, mais Robin l'assourdit en « pa ». Nous l'aidons à trouver quelques mots (*balai ballon bateau*), il n'y arrive pas spontanément ainsi que pour « la » (*lapin*). Comme nous ne savons pas si c'est un problème phonologique ou lexical, nous lui proposons d'inverser l'exercice en **réception** (« entends-tu « si » dans ... »); il répond systématiquement oui. Nous retrouvons les difficultés du bilan. Nous changeons alors de manière de poser la question (« à quel place... ? » au lieu de « dans quelle position... ? ») et là il réussit parfaitement l'exercice. Les résultats du test semblent alors avoir été biaisés par la formulation de la question.

Cinquième séance

Nous proposons l'exercice n°13 où il doit **remettre dans l'ordre des syllabes**. L'exercice est impossible à deux syllabes : il les remet une fois dans l'ordre (« pa pi ») mais ne se rend pas compte du mot.

Nous essayons alors l'exercice n°26 de **localisation de mots et de syllabes** en utilisant les termes appropriés conformément à nos remarques de la séance précédente. La différence avec les résultats du test est remarquable : Robin localise la syllabe la plupart du temps du premier coup et éventuellement du deuxième en utilisant les stratégies de numérotation et de comparaison. Cependant la localisation de mots est plus difficile : Robin continue de découper en syllabes en comptant sur ses doigts.

Sixième séance

Exercice n°26 : **localisation de phonème dans un logatome**. Sur quatre logatomes, Robin en réussit deux et en réussit un troisième au deuxième essai, ce qui montre une certaine habileté de sa part dans ce genre d'exercice par rapport aux autres enfants de son âge.

Exercice n°24 : **imitation de rythmes avec le support de la marche**. Sur cinq séquences, trois sont réussies du premier coup, deux sont échouées avec cependant une conservation du rythme : il lui faudra cinq-six essais pour les réaliser correctement. Il utilise la stratégie de comparaison avec souvenir.

3.7. Simon

Simon a 8 ans et 4 mois. Il est suivi en orthophonie depuis cinq ans pour troubles du langage oral et écrit et notamment de la compréhension syntaxique. Il montre également des difficultés mnésiques.

Le test utilisé est celui originellement conçu par Mahieux et Outrebon pour les élèves de CM2.

3.7.1. Résultats du test séquentiel

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives

Il réussit toute l'épreuve.

2. Comparaison syllabique et phonémique

Il réussit trois séquences sur quatre.

3. Localisation d'un mot dans une phrase

Il réussit l'exemple mais pas la deuxième séquence ; il était cependant proche de la réponse exacte (a dit 8 pour 7).

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Il réussit tout l'exercice.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Il échoue tout l'exercice

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Il échoue l'exemple mais pas la deuxième séquence.

7. Répétition d'un logatome

Il échoue toute l'épreuve : « rikilatotéro » pour « riméplabrotéco » le rythme est respecté, ainsi qu'approximativement l'ordre des voyelles mais pas celui des consonnes ni leur nature. On peut observer entre autres une simplification du logatome.

« jarivétindépi » pour « javiréclinmépi » les consonnes sont un peu mieux restituées.

8. Réalisation de mouvements sur imitation

Il réussit presque toute l'épreuve en oubliant le dernier mouvement de la deuxième séquence.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

Il réussit toute l'épreuve.

10. Copie manuelle de rythmes entendus

Simon ne réussit pas cette épreuve : il ajoute un item à la première séquence, puis inverse l'ordre de la deuxième séquence. Il omet un groupe d'items à la troisième séquence. Il semble cependant conserver le nombre de pauses, et donc un certain rythme, pour chaque séquence.

11. Répétition de mots

Sur cinq et six items, Simon n'en garde que trois ; il ne respecte ni leur nature ni leur ordre dans l'exemple mais restitue les trois premiers de la deuxième séquence dans l'ordre sans pouvoir en dire davantage.

12. Répétition de sons

Il omet une voyelle dans l'exemple, réussit la deuxième séquence, puis intervertit deux phonèmes dans la troisième.

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

Il persévère le deuxième mouvement à la place du dernier dans l'exemple, puis réussit la deuxième séquence.

3.7.2. Analyses des résultats

Simon est performant dans les épreuves de rythme, de syllabes et de de mots en réception ainsi que dans les épreuves de motricité en réception et en

production. Les épreuves sollicitant la manipulation de phonèmes lui sont plus difficiles.

3.7.3. Rééducation séquentielle

Première séance

L'exercice n°3 consiste à apprendre progressivement une **séquence de mouvements distaux**. Au troisième mouvement, Simon confond les deux derniers, puis exécute correctement la série. Il ne se trompera plus jusqu'à la fin, soit une séquence de sept mouvements.

L'exercice n°5 propose de mettre en place une **séquentialité aléatoire de mouvements en respectant un code sonore composé de syllabes**. Nous débutons par une série de quatre éléments : après une interversion, Simon réussit la séquence de mouvements. La deuxième série de quatre est réussie du premier coup. Nous continuons avec une série de cinq : il a besoin à chaque fois de plusieurs essais pour réussir la série. Il nous dit utiliser les stratégies de numérotation et de comparaison avec souvenir.

Deuxième séance

L'exercice n°8 consiste à **imiter une séquence rythmique**. Les premières séquences sont tout de suite réussies. Les séquences de sept ou huit éléments sont plus dures et requièrent plusieurs essais. La sixième séquence composée de neuf éléments est réussie au deuxième essai. En plus de compter le nombre d'éléments, Simon nous dit utiliser les stratégies de groupement et de comparaison.

Nous continuons la séance avec l'exercice n°9 où l'on doit **deviner une séquence de mouvements bucco-faciaux** dans l'esprit du jeu « mastermind ». Simon a du mal au début à comprendre les règles du jeu mais mémorise bien les mouvements. Il a utilisé ici la stratégie de numérotation.

Troisième séance

Exercice n°20 : Simon doit **réorganiser une phrase dont les mots sont dans le désordre**. Les phrases ne sont pas très longues (quatre mots) mais Simon ne

réussit pas facilement : soit il oublie un élément, soit il le transforme. C'est encore plus dur quand il y a des petits mots grammaticaux ; quand il conçoit une phrase qui ne correspond pas à la nature des éléments, il préfère les transformer plutôt que de changer sa phrase. On peut alors se rendre compte de son manque de flexibilité mentale peut-être impliqué dans ses troubles syntaxiques. Il nous dit avoir utilisé la stratégie d'ancrage qui consiste à partir d'un élément pour trouver ceux alentour.

Nous proposons ensuite l'exercice n°13 où il doit **remettre des syllabes dans l'ordre** pour former un mot. Il réussit beaucoup mieux cet exercice et réussit presque tous les mots (en général de quatre syllabes). Il utilise ici la stratégie de numérotation.

Nous terminons la séance avec l'exercice n°25 qui consiste à **ajouter au fur et à mesure un mot ou un groupe de mots dans une phrase**. A deux reprises à partir du septième groupe de mots ajoutée, Simon ne sait plus répéter la phrase, ce qui est relativement normal pour son âge.

Quatrième séance

Exercice n°15 : après écoute de l'histoire d'une promenade dans la forêt, Simon doit répondre à des **questions où l'ordre des mots détermine la réponse**, du genre « As-t-il pris le pont après avoir visité la cabane ? ». Simon a bien mémorisé l'ordre des différentes étapes de la promenade mais montre de sérieuses difficultés de compréhension syntaxique des questions, en ne sachant par exemple pas faire la différence entre une question ouverte ou fermée.

Résultats

1. Julien

1. Comparaison de 2 séquences rythmiques auditives

Julien a réussi toute l'épreuve. (comme à la première évaluation)

2. Comparaison syllabique et phonémique

Il réussit trois séquences sur quatre. (il avait tout réussi)

3. Localisation d'un mot dans une phrase

Il réussit une phrase sur deux. (il avait tout échoué)

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Il réussit toute l'épreuve. (il avait tout échoué, puis dans un second temps avait tout réussi)

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Il réussit un logatome sur deux. (comme à la première évaluation)

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Il réussit une séquence sur deux. (comme à la première évaluation)

7. Répétition d'un logatome

« riméploc » : bon

« jarivélu » pour « javirélu »

« plubantamé » : bon

Exactement comme à la première évaluation.

8. Réalisation de mouvements sur imitation

Julien réussit une séquence sur deux. (il avait réussi toute l'épreuve)

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

idem

10. Copie manuelle de rythmes entendus

Julien réussit toute l'épreuve. (comme à la première évaluation)

11. Répétitions de mots

Il ne répète que deux items à la première séquence, aucun à la deuxième en m'avouant qu'il n'écoutait pas ; l'épreuve est chutée par rapport à la première évaluation.

12. Répétition de sons

« us » pour « su »

« po » : bon

« fatu » : bon

Il réussit deux séquences sur trois. (comme à la première évaluation)

13. imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales

Il réussit toute l'épreuve. (il avait tout échoué puis tout réussi)

Comme à la première évaluation, Julien a montré des troubles d'attention durant les épreuves. En tenant compte de ces difficultés de concentration, nous observons que ses résultats sont à peu de choses près identiques. Julien ne semble donc pas avoir bénéficié de notre entraînement séquentiel, ce que ses troubles initiaux et son absence de trouble mnésique ou phonologique pouvait laisser prévoir.

2. Faustine

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives

Elle réussit une séquence sur deux. (comme à la première évaluation)

2. Comparaison syllabique et phonémique

Elle réussit la moitié de l'épreuve. (comme à la première évaluation)

3. Localisation d'un mot dans une phrase

Elle échoue toute l'épreuve. (comme à la première évaluation)

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Elle échoue toute l'épreuve. (comme à la première évaluation)

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Elle échoue toute l'épreuve. (elle avait réussi un logatome sur deux)

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Faustine réussit toute l'épreuve. (comme à la première évaluation)

7. Répétition d'un logatome

Elle réussit presque toute l'épreuve, avec une confusion « on »/ « an » au troisième logatome. (elle avait réussi un logatome sur trois, avec des erreurs dans le nombre, l'ordre et la nature des éléments)

8. Réalisation de mouvements sur imitation

Elle réussit la moitié de l'épreuve. (comme à la première évaluation)

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

Elle réussit la moitié de l'épreuve. (comme à la première évaluation)

10. Copie manuelle de rythmes entendus

Elle échoue les trois séquences, en respectant le rythme mais pas le nombre d'éléments, comme à la première évaluation.

11. Répétition de mots

aigle biche serpent aigle : respecte la nature des éléments mais pas le nombre avec une omission (comme à la première évaluation) et une répétition.

Ours sanglier crapaud « omonde » : elle réussit à répéter un item en plus par rapport à la première évaluation et une paraphrasie lexicale. (elle n'avait répété que deux items)

12. Répétition de sons

Elle réussit à répéter une séquence de phonèmes sur deux, quand la fusion syllabique était impossible et provoquait même un refus de répondre à la première évaluation.

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

Faustine réussit une séquence sur deux. (elle avait réussi toute l'épreuve)

Faustine a donc progressé dans la répétition de logatomes et de phonèmes, le reste des résultats étant sensiblement similaire ou à un item près de la première évaluation.

3. Elana

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives

Elle ne réussit qu'une séquence sur deux. (comme à la première évaluation)

2. Comparaison syllabique et phonémique

Elle obtient trois bonnes réponses sur quatre. (comme à la première évaluation)

3. Localisation d'un mot dans une phrase

Elle réussit un mot sur deux. (elle avait réussi toute l'épreuve)

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Elle échoue toute l'épreuve. (comme à la première évaluation)

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Elle réussit un logatome sur deux. (elle avait échoué toute l'épreuve)

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Elle réussit toute l'épreuve. (elle avait réussi une séquence sur deux)

7. Répétition d'un logatome

Elle réussit deux logatomes sur trois. (elle avait échoué tout l'exercice)

8. Réalisation de mouvements sur imitation(3 items)

Elle réussit une séquence sur deux. (comme à la première évaluation)

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

Elle réussit la première séquence, puis se déconcentre et ne regarde pas la deuxième séquence pourtant répétée à plusieurs reprises. (elle avait réussi une séquence sur deux)

10. Copie manuelle de rythmes entendus

Elle réussit une séquence sur deux. (elle avait échoué tout l'exercice en ne respectant aucune pause ; maintenant elle marque bien les pauses)

11. Répétition de mots

Elle répète un mot à la première séquence puis deux à la deuxième. (elle n'avait répété qu'un mot sur les deux séquences)

12. Répétition de sons

« cu » pour « su » et « o » pour « po » : fusion syllabique toujours impossible.

13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales(3 items)

Elle réussit une séquence sur deux (comme à la première évaluation).

On peut donc remarquer qu'Elana a progressé notablement dans les épreuves de copie manuelle de rythmes, de répétition de logatomes et de répétition de mots. Le résultats des autres épreuves sont sensiblement identiques à la première évaluation.

4. Quentin

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives

Quentin réussit une séquence sur deux. (il avait réussi toute l'épreuve)

2. Comparaison syllabique et phonémique

Il réussit trois logatomes sur quatre. (il avait réussi la moitié de cette épreuve)

3. Localisation d'un mot dans une phrase

Il réussit une phrase sur deux. (comme à la première évaluation)

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Quentin réussit un logatome sur deux. (il avait échoué toute l'épreuve)

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Il échoue toute l'épreuve. (il avait réussi un logatome sur deux)

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Il réussit toute l'épreuve. (comme à la première évaluation)

7. Répétition d'un logatome

« iméploc » pour « riméploc » : exactement comme à la première évaluation

« avilu » pour « javirélu » : l'ordre et la nature des éléments sont respectés mais pas le nombre

« banta » pour « plubanta » : l'ordre et la nature des éléments sont respectés mais pas le nombre.

Même s'il a échoué tous les logatomes comme à la première évaluation, on peut remarquer d'un point de vue qualitatif que Quentin respecte un peu plus deux composants de la séquence, à savoir l'ordre et la nature des éléments. Il a cependant une difficulté persistante à en respecter le nombre, ce que l'on peut alors expliquer par son important trouble mnésique.

8. Réalisation de mouvements sur imitation

Cette épreuve est totalement échouée en ne produisant qu'un mouvement sur les huit au total, exactement comme à la première évaluation.

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

Il réussit une séquence sur deux. (il avait échoué toute l'épreuve)

10. Copie manuelle de rythmes entendus

Il échoue toute l'épreuve. (comme à la première évaluation)

11. Répétition de mots(3 items)

Il réussit toute l'épreuve. (il avait presque réussi toute l'épreuve) On peut une

12. Répétition de sons

Fusion syllabique toujours impossible

13. Imitation d'une séquence de praxies bucco-faciales(3 items)

Il réalise exactement la même production qu'à la première évaluation : rien à la première séquence, nature des élément respectée mais pas le nombre ni l'ordre dans la deuxième.

A la fin de ce protocole, Quentin semble obtenir à peu près les mêmes résultats qu'à la première évaluation. Cependant certains points notables peuvent être soulignés ; tout d'abord il est apparu au cours de la rééducation que Quentin n'était pas

performant aux épreuves rythmiques contrairement à nos conclusions après la première évaluation, ce qui a eu pour conséquence de lui proposer un entraînement séquentiel non adapté à ses compétences. Malgré cela, on a pu constater de sensibles progrès dans le domaine phonologique, en comparaison et en répétition de logatomes. Ces progrès ont été confirmés par la maman de Quentin qui s'est aperçu d'une nette amélioration dans la production de certains mots autrefois erronée.

5. Robin

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives

Robin réussit toute l'épreuve. (il avait réussi une séquence sur les deux et semblait répondre au hasard, comme la deuxième et troisième épreuve)

2. Comparaison syllabique et phonémique

Il réussit toute l'épreuve. (il avait réussi une séquence sur quatre)

3. Localisation d'un mot dans une phrase

Robin échoue les deux items. (comme à la première évaluation)

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Il échoue toute l'épreuve. (comme à la première évaluation)

Cependant il faut remarquer qu'il s'auto-corrige à plusieurs reprises dans la troisième et quatrième épreuve après s'être enquis de la bonne réponse, alors qu'à la première évaluation il semblait répondre au hasard.

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Il échoue toute l'épreuve. (il avait réussi une séquence sur deux)

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Robin échoue toute l'épreuve. (il avait réussi toute l'épreuve)

7. Répétition d'un logatome

Il réussit toute l'épreuve. (il avait réussi deux séquence sur trois)

8. Réalisation de mouvements sur imitation

Il réussit presque toute l'épreuve, n'omettant qu'un item à la deuxième séquence. (il n'avait produit qu'une séquence sur deux)

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

Il ne réussit pas la première séquence mais réussit la deuxième. (comme à la première évaluation)

10. Copie manuelle de rythmes entendus

Il réussit une séquence sur deux. (comme à la première évaluation)

11. Répétition de mots

Il réussit la première séquence. A la deuxième, il cite les deux premiers éléments mais ne retrouve pas les deux derniers. (exactement comme à la première évaluation)

12. Répétition de sons

Il réussit les deux séquences. (il n'en avait réussi qu'une)

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

Il réussit une séquence sur deux. (comme à la première évaluation)

Robin a donc progressé dans la comparaison de rythmes, de logatomes et dans la répétition de sons. Il est aussi plus performant en répétition de logatomes, ce qui confirme ses progrès dans le domaine phonologique. L'épreuve de comparaison de praxies bucco-faciales est en revanche chutée.

6. Simon

1. Comparaison de deux séquences rythmiques auditives

Il réussit toute l'épreuve. (comme à la première évaluation)

2. Comparaison syllabique et phonémique

Il réussit deux séquences sur quatre. (il avait réussi trois séquences sur quatre)

3. Localisation d'un mot dans une phrase

Il réussit toute l'épreuve. (il avait réussi une séquence sur deux)

4. Localisation d'une syllabe dans un logatome

Il réussit toute l'épreuve. (comme à la première évaluation)

5. Localisation d'un phonème dans un logatome

Il réussit toute l'épreuve. (il avait échoué toute l'épreuve)

6. Comparaison de deux séquences de praxies bucco-faciales

Il échoue la première mais réussit la deuxième séquence. (comme à la première évaluation)

7. Répétition d'un logatome

« javirétimblopi » pour « javiréclinmépi » ; « riplabotéco » pour « riméplabrotéco »

Il échoue toute l'épreuve comme à la première évaluation ; il semble cependant respecter un peu plus la nature des éléments.

8. Réalisation de mouvements sur imitation

Il échoue toute l'épreuve. (il avait réussi une séquence sur deux)

9. Comparaison de deux séquences de mouvements

Il réussit toute l'épreuve. (comme à la première évaluation)

10. Copie manuelle de rythmes entendus

Simon ne réussit pas cette épreuve comme à la première évaluation ; cependant il respecte beaucoup plus le rythme et le nombre d'éléments.

11. Répétition de mots

A deux reprises, sur cinq et six items, Simon n'en garde que trois. (comme à la première évaluation)

12. Répétition de sons

Il réussit toute l'épreuve. (il avait réussi une séquence sur trois)

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

Il échoue toute l'épreuve. (il avait réussi une séquence sur deux)

Simon a donc lui aussi réalisé des progrès notables en phonologie dans la localisation des phonèmes et dans la répétition de sons. En répétition de logatomes, on peut observer d'un point de vue qualitatif qu'il conserve un peu plus la nature des éléments.

Discussion

La principale critique que l'on peut adresser à notre protocole de rééducation séquentielle est la réduction des domaines explorés par rapport à la batterie de tests qu'avaient élaborée Mahieux et Outrebon. Cela est dû d'une part à notre volonté de rendre notre outil le plus pratique possible, d'autre part à utiliser des exercices à l'efficacité prouvée que sont ceux de l'entraînement séquentiel « En avant les petits indiens ». Nous avons cependant considéré que le champ d'exploration de ces exercices couvrait des domaines et des compétences assez larges et variés pour établir un entraînement efficace.

Nous avons aussi adopté un parti-pris théorique qui interrogeait l'intervention des compétences logico-mathématiques dans la compréhension syntaxique. Il nous a semblé que cette question était suffisamment dense pour être l'objet d'un mémoire à elle seule, c'est pourquoi nous avons évité d'aborder ce sujet que nous n'aurions pu qu'effleurer. Une autre raison de ne pas explorer ce domaine a été l'âge moyen des participants trop jeunes pour aborder des structures syntaxiques complexes.

Notre principal souci a été d'adapter la difficulté de la batterie de Mahieux et Outrebon, à l'origine conçue pour des élèves de CM2, à notre population elle-même diverse. Nous avons bien sûr pris en compte l'empan mnésique correspondant à l'âge moyen de nos participants et nous nous sommes permis d'ajuster les épreuves par rapport au taux de réussite des premiers participants, ainsi que des performances de l'enfant aux épreuves antérieures. Il en est donc résulté un test séquentiel adaptable et non-étalonné qui a pour vocation de mettre en avant des perspectives de rééducation séquentielle du langage basée autant sur les résultats obtenus que sur les observations qualitatives du rééducateur.

Il a fallu aussi équilibrer les difficultés entre chaque épreuve du bilan. Pour exemple, l'épreuve de comparaison de séquences motrices bucco-faciales a été réussie par tous les enfants ; on aurait pu alors s'interroger sur la pertinence de cette épreuve. Pourtant, elle contenait autant d'items que les autres épreuves similaires comme la production de séquences motrices globalement moins réussie.

En ce qui concerne la rééducation séquentielle, et plus particulièrement la partie métacognitive, nous avons tout de suite été confrontés à la difficulté des enfants d'établir quelles stratégies ils employaient au cours des différents exercices.

Certains ne savaient pas nous répondre, d'autres répondaient affirmativement à chacune de nos propositions. Cette difficulté était d'ailleurs et en toute logique proportionnelle à l'âge de l'enfant. Il est néanmoins apparu que les enfants ont de toute évidence été sensibles à cette problématique de la métacognition, ayant de moins en moins de mal à me répondre et prouvant par là qu'ils ont été de plus en plus conscients de leurs stratégies cognitives.

Ayant eu certaines difficultés à obtenir un petit nombre de participants, ce protocole de rééducation séquentielle a démarré tard dans l'année et le nombre de séances proposées réduit par le taux d'absentéisme nous a paru insuffisant pour établir des résultats quantitatifs satisfaisant. Nous avons pu cependant nous rendre compte qualitativement et quantitativement de certaines améliorations que nous évoquerons plus bas.

Pour chaque enfant nous avons mis en place un entraînement personnalisé et évolutif : personnalisé selon le profil séquentiel obtenu par le bilan, et évolutif en partant des compétences acquises pour aborder progressivement les difficultés. Nous nous sommes basés sur des travaux antérieurs issus de mémoires d'orthophonie ou d'autres pour développer un programme d'entraînement verbo-moteur. Une de nos satisfactions a été de voir que les résultats du bilan séquentiel ont été, sauf exception, conformes aux performances observées pendant les exercices.

Il nous a aussi été agréable de constater l'intérêt porté par nos maîtres de stage à la problématique séquentielle, reprenant avec eux des exercices pour les proposer à d'autres enfants qui ne faisaient pas partie de la population étudiée ; ils nous ont aussi encouragé en nous faisant part de leurs observations positives sur l'évolution des enfants.

Améliorations à apporter au bilan

Le nombre d'items doit être augmenté pour deux raisons : éviter les réponses chanceuses (manque de fiabilité) ainsi que le plafonnement des résultats (manque de sensibilité), ce qui permettrait de mieux évaluer les progrès des participants. L'histoire de Jean introduisant chaque épreuve peut alors être écourtée afin de garder un temps de passation relativement court.

La formulation dans les épreuves de localisation a aussi parfois posé problème : après la passation des tests et des exercices, il nous est apparu qu'il fallait bien insister sur le terme de « place » plus connu des enfants que celui de « position » ; il faut donc user de ce terme à chaque épreuve de localisation, sinon certains enfants ne comprennent pas ce qui leur est demandé.

Conclusion

Malgré le peu de séances proposées, nos travaux ont pu mettre en évidence quantitativement les progrès réalisés par les enfants ayant participé à notre protocole de rééducation séquentielle. Ces progrès concernent principalement le domaine phonologique, tant au niveau phonémique, syllabique que lexical, en réception mais surtout et de manière presque systématique en production. On a pu aussi remarquer d'un point de vue qualitatif une attention plus grande des enfants aux problèmes séquentiels, réfléchissant plus là où au départ ils n'hésitaient pas à répondre au hasard.

Majerus en 2009 avait montré qu'un entraînement séquentiel pouvait développer le stock lexical des participants. Nous sommes en revanche plus réservés en ce qui concerne le développement de la syntaxe. Cela tient au fait que les habiletés séquentielles sont indispensables à la production et la compréhension phonologiques et qu'un entraînement séquentiel agit donc principalement sur les troubles phonologiques.

Bibliographie

- Arnaud (1999), cité par Rossi M. in les lapsus et la production de la parole.
- Baddeley A.D., Hitch G.J. (1974). Working memory. In : Bower G. (Ed). The psychology of learning and motivation, Vol. 8 : 47-90. New York, Academic press. Cité par Seigneuric A. et Ehrlich M.F. (2001).
- Bishop D.V.M., Edmundson A. (1987). Language-impaired 4-years-old : Distinguishing transient from persistent impairment. Journal of speech and hearing disorders. Vol. 52 : 156-173.
- Bresson F. (1963). La place des processus de décision dans l'activité perceptive. J. Psychol. 60 : 37-61.
- Brin F., Courrier C., Lederlé E., Masy V. (1997). Dictionnaire d'orthophonie. Ortho édition.
- Cambon J. (1973). Psycholinguistique génétique et acquisitions grammaticales. L'orientation scolaire et professionnelle. 2. n°3 : 215-226.
- Champdoyseau A-L., Juston B. (2003). Intérêt orthophonique d'un travail de séquentialité auprès d'enfants dyslexiques et dysphasiques. Mémoire d'orthophonie, Lille.
- Chevrier-Muller, C., Narbona, J. (1999). Le langage de l'enfant : aspects normaux et pathologiques, Deuxième édition, Masson.
- De Coatpont A., Coevoet P. (2001). Relation langage-motricité : intérêt d'un travail de séquentialité. Mémoire d'orthophonie, Lille.
- Doudin P.A., Martin D. (1998). Métacognition et formation des enseignants
- Feltz D. et Landers D.M. (1983). The effects of mental practice on motor skill learning and performance. A meta-analysis. J. Sport. Psychol., 5 : 25-57. Cité par Semjen A. (1994).
- Fraisse P. (1968). Manuel de psychologie expérimentale. Paris, PUF.
- Fuster J. (1985). Temporal organization of behaviour. Human neurobiology. Vol. 4 : 57-60.
- Gérard C.L. (1993). L'enfant dysphasique : évaluation et rééducation. Bruxelles, Deboeck université.
- Hauert CL. A., Deiber M.P., Sovino O. (1996). Organisation temporelle de la motricité séquentielle uni-manuelle et bi-manuelle. Science et motricité, 28, 21-28.
- Keele S. W., Jennings P., Jones S., Caulton D., Cohen A. (1995). On the modularity of sequence representation. Journal of motor behaviour, 27(1), 17-30.
- Mahieux F. et Outrebon C. (2002). Élaboration d'une batterie comparant les capacités séquentielles dans différents domaines chez les enfants de CE2. Mémoire d'orthophonie, Lille.

Majerus S., Leclercq A-L. (2009). Serial-Order Short-Term Memory Predicts Vocabulary Development: Evidence From a Longitudinal Study. Bruxelles , Fonds de la Recherche Scientifique.

Marshuetz C., Smith E.E., Jonides J., DeGutis J., Chenevert T.L. (2000). Order information in working memory: fMRI evidence for parietal and prefrontal mechanisms. *J Cogn Neurosci* 12 (Suppl 2):130–144.

Mansy A., Hamard H.L., Fourchard F., Marchois P., Guerrien A. (2001). Capacités motrices et capacités langagières d'enfants de 5 à 8 ans : leurs interrelations, *Revue française de linguistique appliquée*, 6(1), 7-20.

Mansy A., Guerrien A. (2004). Entraînement de la motricité séquentielle et production orale chez l'enfant. *Glossa*, 87, 4-14.

Montfort M., Juarez Sanchez A. (1996). L'intervention dans les troubles graves de l'acquisition du langage et les dysphasies de développement. Une proposition de modèle interactif. Isbergues, l'orthoédition.

Reuchlin M. (2002). *Psychologie*. Paris, PUF.

Rossi M. (1999). Les lapsus et la production de la parole. *Psychologie française*, n°46-1, 2001, 27-41.

Semjen A. (1992). Pour une revue. Cité par Semjen A. (1994) Semjen A. (1994). Qu'y a-t-il de programmé dans les activités motrices ? Les avatars du programme moteur. *Science et motricité*, 23,48-57.

Schaffer (1984, 1991), cité par Semjen A. (1994).

Sinclair-De Zwart H., Ferreiro E. (1970). Etude génétique de la compréhension, production et répétition des phrases au mode passif. *Archives de psychologie*. 40 : 1-42.

Smyth M.M., Pearson N.A., Pendleton L.R. (1988). Movement and working memory : patterns and positions in space. *Quarterly journal of experimental psychology*, 40A : 497-514.

Smyth M.M., Pendleton L.R. (1989). Working memory for movements. *Quarterly journal of experimental psychology*, 41A : 235-250.

Tallal P., Piercy M. (1973). Defects of non-verbal auditory perception in children with developmental aphasia. *Nature*, 241 : 468-469. Cité par Hari R. et Renvall H. (2001).

Tallal P. et al. (1996). Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech. *Science*, 271 : 81-84. Cité par Hari R. et Renvall H. (2001).

Tran T.M. (2001). Les accidents de la parole dans le langage ordinaire et aphasique : du normal au pathologique. *Revue française de linguistique appliquée*, vol. VI-1.

Versace R., Nevers B., Padovan C. (2002). La mémoire dans tous ses états.
Marseille, SOLAL.

Liste des annexes

Liste des annexes :

Annexe n°1 : Grille de correction du bilan

Grille de correction du bilan

1.

	oui	non
Exemple		X
Réponse	X	

2.

	oui	non
Exemple		X
Réponse 1		X
Réponse 2	X	
Réponse 3		X

3.

	1	2	3	4	5	6
Exemple		X				
Réponse				X		

4.

	1	2	3	4
Exemple		X		
Réponse			X	

5.

	1	2	3	4
Exemple		X		
Réponse			X	

6.

	oui	non
Exemple		X
Réponse		X

7.

	Réponse	Enfant
1	Riméploc	
2	Javirélu	

A noter

- *respect du nombre d'éléments (n) :*
- *respect de leur nature (na) :*
- *respect de l'ordre (o) :*
- *respect du rythme (r):*

8.

	Réponse	Enfant
1	Lever les bras	
2	S'accroupir	
3	Se mettre sur un pied	

(n) :
(na) :
(o) :
(r) :

	Réponse	Enfant
1	Lever les bras	
2	S'accroupir	
3	Se mettre sur un pied	

(n) :
(na) :
(o) :
(r) :

9.

	oui	non
Exemple		X
Réponse	X	

10.

	Réponse	Enfant
1	XXX X	
2	X X XX	
3	XX X X	

(n) :
(na) :
(o) :
(r) :

11.

	Réponse	Enfant
1	Biche	
2	Écureuil	
3	Serpent	
4	Aigle	

(n) :
(na) :
(o) :
(r) :

	Réponse	Enfant
1	Ours	
2	Crapaud	
3	Colombe	
4	Sanglier	

(n) :
(na) :
(o) :
(r) :

12.

	Réponse	Enfant
1	su	
2	po	
3	fatu	

(n) :
(na) :
(o) :
(r) :

13.

	Réponse	Enfant
1	Ouvrir la bouche	
2	Sourire	
3	Gonfler les joues	

(n) :
(na) :
(o) :
(r) :

	Réponse	Enfant
1	Tirer et rentrer la langue	
2	Mettre les lèvres en avant	
3	Gonfler les joues	

(n) :
(na) :
(o) :
(r) :

