



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

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



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

Par

CADOUX Suzanne
PELLIZZARO Amandine

MISE EN PLACE D'UN PROTOCOLE DE
REEDUCATION DE LA MEMOIRE A COURT TERME
VERBALE AVEC DES ENFANTS DYSPHASIQUES

Maître de Mémoire

BUSSY Gérald

Membres du Jury

BENBOUTAYAB Nadia

DUCHÊNE MAY-CARLE Annick

VERDURAND Marine

Date de Soutenance

JUIN 2011

ORGANIGRAMMES

1. Université Claude Bernard Lyon1

Président
Pr. BONMARTIN Alain

Vice-président DEVU
Pr. SIMON Daniel

Vice-président CA
Pr. ANNAT Guy

Vice-président CS
Pr. MORNEX Jean-François

Directeur Général des Services
M. GAY Gilles

1.1 Secteur Santé :

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

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

U.F.R de Médecine Lyon-Sud
Charles Mérieux
Directeur **Pr. GILLY François
Noël**

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques
Directeur **Pr. LOCHER François**

Institut des Sciences et Techniques de
Réadaptation
Directeur **Pr. MATILLON Yves**

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (C.C.E.M.)
Pr. GILLY François Noël

Département de Formation et Centre
de Recherche en Biologie Humaine
Directeur **Pr. FARGE Pierre**

1.2 Secteur Sciences et Technologies :

U.F.R. de Sciences et Technologies
Directeur **Pr GIERES François**

IUFM
Directeur **M. BERNARD Régis**

U.F.R. de Sciences et Techniques
des Activités Physiques et
Sportives (S.T.A.P.S.)
Directeur **Pr. COLLIGNON Claude**

Ecole Polytechnique Universitaire de
Lyon (EPUL)
Directeur **M. FOURNIER Pascal**

Institut des Sciences Financières et
d'Assurance (I.S.F.A.)
Directeur **Pr. AUGROS Jean-Claude**

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

Observatoire Astronomique de
Lyon **M. GUIDERDONI Bruno**

IUT LYON 1
Directeurs **M. COULET Christian et
Pr. LAMARTINE Roger**

2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE

Directeur ISTR
Pr. MATILLON Yves

Directeur de la formation
Pr. TRUY Eric

Directeur des études
BO Agnès

Directeur de la recherche
Dr. WITKO Agnès

Responsables de la formation clinique
THEROND Béatrice
GUILLON Fanny

Chargée du concours d'entrée
PEILLON Anne

Secrétariat de direction et de scolarité
BADIOU Stéphanie
CLERGET Corinne

REMERCIEMENTS

Nous adressons nos plus sincères remerciements au Docteur Bussy, neuropsychologue à l'Hôpital Femme Mère Enfant de Bron, notre maître de mémoire, pour son soutien, ses encouragements constants, sa disponibilité et ses conseils tout au long de ce projet.

Nous remercions chaleureusement Kévin, Laura, Yoann et Clarisse ainsi que leurs familles pour leur participation à ce protocole. Sans leur coopération et leur assiduité, ce travail n'aurait pas été possible. Nous remercions aussi tous les enfants et leurs parents qui ont participé en tant que population contrôle et nous ont ainsi permis de mener à bien ce projet.

Nous remercions également les orthophonistes qui nous ont conseillées et aidées à trouver notre population : Mesdames Bigand, Barret-Janin, Carcey-Cadet, Clot, Collucci-Sidrine, Courtine, Essermeant et Perche-Caillot, ainsi que Monsieur Sarrodet.

De même, nous remercions pour leur accueil les deux écoles et les enfants des classes de maternelle qui nous ont permis d'adapter notre matériel.

Enfin, nous tenons à remercier tout particulièrement nos familles, amis et proches qui nous ont encouragées et soutenues tout au long de ces quatre années d'études.

SOMMAIRE

ORGANIGRAMMES	2
1. Université Claude Bernard Lyon I	2
1.1 Secteur Santé :	2
1.2 Secteur Sciences et Technologies :	2
2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE	3
REMERCIEMENTS	4
SOMMAIRE	5
INTRODUCTION	7
PARTIE THEORIQUE	8
I. LA MEMOIRE DE TRAVAIL	9
1. Les modèles théoriques	9
2. Mémoire de travail et mémoire à court terme verbale	11
3. La mémoire de travail chez l'enfant : une approche développementale	12
II. LES DYSPHASIES	14
1. Définition et critères diagnostiques	14
2. Modèles théoriques	15
3. Classifications	17
4. Troubles associés	19
5. Etiologie	20
III. LIENS ENTRE MEMOIRE A COURT TERME VERBALE ET LANGAGE	21
1. La mémoire à court terme verbale et ses influences sur le langage	21
2. Le déficit de la mémoire à court terme verbale : cause ou conséquence de la dysphasie ?	22
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	24
I. PROBLEMATIQUE	25
II. HYPOTHESES	25
1. Hypothèse générale	25
2. Hypothèses opérationnelles	26
PARTIE EXPERIMENTALE	27
I. POPULATION	28
1. Critères d'inclusion et d'exclusion	28
2. Groupe expérimental	28
3. Population contrôle	30
II. PROTOCOLE DE REEDUCATION	31
1. Naissance du protocole	31
2. Déroulement du protocole	31
3. Elaboration du matériel	33
III. PRE ET POST TESTS	37
1. Modalités d'évaluation	37
2. Evaluation de la mémoire de travail	37
3. Evaluation du langage oral	38
4. Evaluation du niveau de raisonnement	39
PRESENTATION DES RESULTATS	40
I. ANALYSE DE GROUPES : COMPARAISON DE L'ÉVOLUTION DES CAPACITES EN MEMOIRE DE TRAVAIL	41
1. Comparaison des résultats aux épreuves évaluant la mémoire à court terme verbale	41
2. Comparaison des résultats aux épreuves évaluant l'administrateur central	43
3. Comparaison des résultats aux épreuves évaluant la mémoire à court terme visuo-spatiale	44
II. ANALYSE DE GROUPES : COMPARAISON DE L'ÉVOLUTION DES CAPACITES LANGAGIERES	45
1. Comparaison des résultats aux épreuves évaluant la métaphonologie	45
2. Comparaison des résultats aux épreuves évaluant le lexique	48
3. Comparaison inter-groupe de l'évolution des capacités de raisonnement	51

III.	PRESENTATION DES RESULTATS TROIS MOIS APRES LA FIN DE L'ENTRAINEMENT	52
1.	<i>Evolution des capacités en mémoire de travail du groupe expérimental</i>	52
2.	<i>Evolution des capacités langagières du groupe expérimental</i>	54
3.	<i>Evolution du niveau de raisonnement du groupe expérimental</i>	55
	DISCUSSION DES RESULTATS	56
I.	VALIDATION DES HYPOTHESES	57
1.	<i>Première hypothèse opérationnelle : Comparaison de l'évolution des capacités en mémoire de travail entre les deux groupes</i>	57
2.	<i>Deuxième hypothèse opérationnelle : Comparaison de l'évolution des capacités langagières entre les deux groupes</i>	59
3.	<i>Troisième hypothèse : Evolution des résultats dans le temps</i>	62
II.	LIMITES DE NOTRE ETUDE.....	64
1.	<i>Population</i>	64
2.	<i>Evaluation</i>	64
3.	<i>Protocole et matériel</i>	65
III.	APPORTS DE NOTRE ETUDE	66
1.	<i>Sur le plan personnel</i>	66
2.	<i>Sur le plan théorique</i>	66
IV.	OUVERTURE.....	67
1.	<i>Pistes d'amélioration de l'expérimentation</i>	67
2.	<i>Pistes d'utilisation du matériel créé</i>	67
3.	<i>Pistes de recherche</i>	68
	CONCLUSION	69
	BIBLIOGRAPHIE	70
	ANNEXES	75
	ANNEXE I : PRESENTATION DE QUELQUES IMAGES DU PROTOCOLE DE REEDUCATION	76
1.	<i>Exemples de photographies de la catégorie « fruits et légumes »</i>	76
2.	<i>Exemples d'images de la catégorie « couleurs »</i>	77
3.	<i>Exemples de photographies de la catégorie « animaux »</i>	78
4.	<i>Exemples de photographies de la catégorie « vie quotidienne »</i>	79
	ANNEXE II : PRESENTATION DES RESULTATS EN SCORES BRUTS ET ECART-TYPES	80
1.	<i>Résultats des enfants du groupe expérimental</i>	80
2.	<i>Résultats des enfants du groupe contrôle</i>	86
	ANNEXE III : ANALYSE DES RESULTATS INDIVIDUELS DU GROUPE EXPERIMENTAL	92
1.	<i>Effet de la prise en charge sur la mémoire de travail</i>	92
2.	<i>Effet de la prise en charge sur le langage</i>	95
3.	<i>Effet de la prise en charge sur le niveau de raisonnement</i>	100
	ANNEXE IV : DISCUSSION DES RESULTATS INDIVIDUELS DU GROUPE EXPERIMENTAL	101
1.	<i>Analyse quantitative</i>	101
2.	<i>Analyse qualitative</i>	104
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	106
	<i>Liste des tableaux</i>	106
	<i>Liste des figures</i>	107
	TABLE DES MATIERES	109

INTRODUCTION

D'après la littérature, les dysphasies sont souvent associées à un déficit de la mémoire de travail ou plus spécifiquement à un trouble de la boucle phonologique. A partir de ce constat, il nous a semblé intéressant d'approfondir le lien entre langage oral et mémoire de travail. Les études déjà réalisées à ce sujet nous ont confortées dans notre projet. De plus, nous avons pris connaissance de plusieurs protocoles de rééducation de la mémoire de travail aux résultats encourageants avec des enfants atteints de trisomie 21 ou encore avec des enfants atteints du syndrome alcoolo-fœtal.

Nous avons donc envisagé la mise en place d'une telle rééducation chez des patients dysphasiques, afin d'augmenter leurs performances en mémoire de travail, et de manière secondaire d'observer l'impact de cet entraînement mnésique sur leurs capacités langagières.

Pour observer les effets de notre rééducation, nous avons élaboré un protocole d'évaluation composé d'épreuves de mémoire de travail et de langage oral. Celui-ci a été proposé en pré et post-test, permettant ainsi une comparaison des résultats. Le bilan initial nous a également permis de connaître les capacités langagières et mnésiques des enfants et ainsi d'adapter au mieux notre intervention.

Nous exposerons tout d'abord les modèles théoriques qui expliquent le fonctionnement de la mémoire de travail, ainsi que les caractéristiques de la dysphasie. Puis nous aborderons les différents travaux postulant l'existence d'un lien entre déficit de la mémoire de travail et dysphasie.

Nous présenterons ensuite les modalités de notre expérimentation, ainsi que les patients qui y ont participé. Enfin, les résultats obtenus seront analysés et discutés, en lien avec les apports théoriques cités précédemment.

Chapitre I

PARTIE THEORIQUE

I. La mémoire de travail

1. Les modèles théoriques

A partir de 1885, des recherches sur la mémoire commencent à voir le jour. Ebbinghaus (cité par Narbona & Soprano, 2009) est l'un des premiers à montrer que l'étude expérimentale de la mémoire est possible. Cependant, avec l'arrivée du béhaviorisme, les travaux sur la mémoire sont mis de côté, on pense alors que l'étude scientifique des processus cognitifs est impossible. A partir de 1960, la « révolution cognitive » renverse la tendance. Il faut attendre 1968 pour voir émerger un premier modèle de mémoire, celui d'Atkinson et Shiffrin (cité par Baddeley, 2003). A partir de résultats expérimentaux, ils théorisent un modèle modal de la mémoire. Les auteurs développent l'idée d'un système de stockage temporaire de l'information, sorte d'antichambre de la mémoire à long terme. Selon eux, ce système servirait non seulement pour les apprentissages à long terme, mais aussi pour beaucoup d'autres activités complexes, telles que le raisonnement, ou la compréhension. La mémoire à court terme tient donc une place primordiale dans ce modèle.

En 1974, Baddeley et Hitch proposent un modèle fonctionnel de la mémoire à court terme appelé mémoire de travail. Cette mémoire de travail serait divisée en trois systèmes : un administrateur central et deux sous-systèmes esclaves (la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial). Selon ces auteurs, la mémoire de travail est un système de capacité limitée, destinée au stockage et à la manipulation d'informations durant l'exécution de tâches cognitives.

La boucle phonologique est composée d'un stock phonologique qui reçoit l'information verbale présentée auditivement. C'est un stock passif d'informations maintenues sous forme de codes phonologiques, pendant quelques secondes seulement. Un processus de récapitulation articulatoire permet de garder active l'information par la répétition continue en la réintroduisant dans le stock phonologique. Il permet aussi le transfert de l'information verbale présentée visuellement vers le stock phonologique. Un aller-retour permanent s'effectue donc entre les deux processus. Ainsi, le rôle principal de la boucle phonologique est de traiter les informations verbales. D'après les travaux de Gathercole (1999) et de Vallar et Papagno (2002), la boucle phonologique se situerait dans l'hémisphère gauche. Plus précisément, le lieu de stockage serait au niveau de la zone pariétale postérieure gauche (BA 40) et celui de la boucle d'auto-répétition subvocale au niveau de l'aire de Broca (BA 44), et du cortex pré-moteur gauche (BA 6).

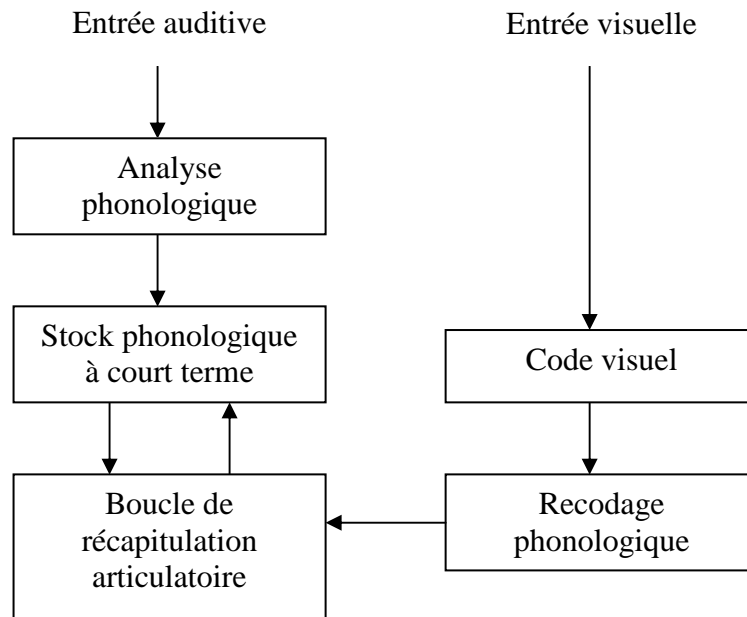


Figure 1 : Modèle théorique de la boucle phonologique proposé par Majerus et Poncelet (2005).

Le calepin visuo-spatial, quant à lui, est spécialisé dans le maintien et la manipulation temporaires d'images mentales. Selon Logie (1995), il serait lui-aussi composé d'un système de stockage visuel et d'un mécanisme de récapitulation spatiale, permettant de rafraîchir les informations maintenues dans le stock visuel. Ce deuxième système est donc l'équivalent de la boucle phonologique mais sur le versant visuel et spatial. Il se situerait dans l'hémisphère droit, avec l'espace de stockage au niveau de la zone préfrontale inférieure droite (BA 47) et celui de la répétition dans la zone occipitale antérieure droite (BA 19), la zone pariétale postérieure droite (BA 40) et le cortex pré-moteur droit (BA 6).

L'administrateur central est un système de supervision amodal : il contrôle l'activité des deux systèmes esclaves précédents. En 1996, Baddeley propose de fractionner ce système en sous-composantes exécutives spécialisées et dissociables : coordination de deux tâches simultanées, modification des stratégies de récupération en mémoire à long terme, attention sélective, activation des informations en mémoire à long terme. L'administrateur central se situerait dans le cortex préfrontal dorsolatéral gauche ou bilatéral (BA 9, 10, 44, 45 et 46). Plus récemment, Miyake et al. (2000) ont décrit les trois fonctions principales de ce système : mise à jour, flexibilité et inhibition, auxquelles pourraient s'ajouter une quatrième composante : la coordination de double tâche. Ce système renverrait donc davantage aux fonctions exécutives.

En 2000, Baddeley reconsidère le lien entre mémoire de travail et à long terme et ajoute un nouveau système à son modèle de mémoire de travail : le buffer épisodique (cité par Baddeley, 2003). Il s'agit d'un système de stockage temporaire, sous le contrôle

de l'administrateur central, qui permet de maintenir une information complexe, la manipuler et l'utiliser plus longtemps que ne le font les sous-systèmes esclaves. Enfin, ce buffer épisodique permet principalement l'échange d'informations entre la mémoire de travail et la mémoire à long terme.

À partir de ces travaux, d'autres modèles plus interactifs ont été proposés. Selon Martin et Saffran (1992), le stockage temporaire d'informations auditivo-verbales est en lien étroit avec les représentations langagières. Cette interaction ne se fait pas seulement au moment du rappel, mais tout au long du maintien temporaire, grâce à une réactivation des traces temporaires par les représentations en mémoire à long terme. Le modèle de Martin et al (1999) propose de surcroît l'existence de deux systèmes de stockage différents : un buffer phonologique pour la rétention à court terme d'informations phonologiques et un buffer lexico-sémantique pour la rétention à court terme d'informations lexico-sémantiques. Cette notion de buffer permet ainsi d'expliquer le traitement de l'ordre sériel des items. Par rapport au modèle de Baddeley, ce modèle a donc l'avantage de tenir compte de l'influence des connaissances phonologiques, lexicales et sémantiques. En effet, le modèle de Baddeley ne prévoit pas d'interaction possible avec le système sémantique.

2. Mémoire de travail et mémoire à court terme verbale

Une clarification conceptuelle entre les termes de «mémoire à court terme» et «mémoire de travail» est nécessaire. De fait, ces termes sont souvent employés de manière équivalente. Ainsi, selon Baddeley (2003), la mémoire à court terme ne représente pas un système unique mais un ensemble complexe de sous-systèmes interactifs, englobés par le concept de mémoire de travail. Il semblerait alors que la boucle phonologique corresponde à la mémoire à court terme verbale encore appelée mémoire à court terme phonologique.

Schneider et Presley (1997) estiment que la mémoire à court terme sert à stocker et reproduire les informations, alors que la mémoire de travail permet de transformer ces informations. Selon Majerus et Poncelet (2004), la mémoire de travail renvoie aux processus de contrôle, manipulation, coordination et transformation des informations. La mémoire à court terme sert de lieu de stockage de ces informations.

D'après Narbona et Soprano (2009), la mémoire de travail sert à utiliser temporairement une information nouvelle, tout en la mettant en relation avec les éléments en provenance de la mémoire à long terme, ou de l'environnement. La mémoire de travail fait donc partie des fonctions exécutives.

Actuellement, la tendance est donc de désigner les processus passifs de stockage des informations verbales sous le terme de «mémoire à court terme verbale» (MCTV), tandis que les processus plus actifs, tels que la manipulation et le traitement des informations sont regroupés sous le terme «mémoire de travail». Ainsi, le concept de

mémoire à court terme verbale correspond à la boucle phonologique du modèle de Baddeley. Tout au long de notre exposé, nous nous référerons à cette distinction.

3. La mémoire de travail chez l'enfant : une approche développementale

La notion de développement est primordiale chez l'enfant. De fait, les capacités en mémoire de travail évoluent au cours de la petite enfance.

En effet, l'enfant ne possède pas une mémoire de travail aussi performante d'emblée. Les différents processus de la mémoire de travail seraient présents très tôt mais leurs performances se développeraient principalement à partir de 6 ans et ils n'arriveraient à maturation qu'à l'adolescence, ainsi que le dit Gathercole (1999). Les performances mnésiques augmentent particulièrement autour de 8 ans, puis elles semblent se stabiliser vers 11 ou 12 ans. Une exception concerne le «listening span», cette épreuve montre une augmentation constante des performances jusqu'à 16 ans. Selon Gathercole (1999), ce développement lent de la boucle phonologique, du calepin visuo-spatial et de l'administrateur central serait lié au développement des lobes frontaux qui sont les principales régions cérébrales associées aux capacités de la mémoire de travail.

L'analyse perceptive est une habileté précoce chez l'enfant, mais avec l'âge, il devient capable d'ordonner les informations en fonction du contexte d'apprentissage et de leur importance.

Plus précisément, au niveau de la mémoire à court terme verbale, les taux de détérioration au sein du stock phonologique diminueraient et la qualité de l'encodage s'affinerait de manière importante. La boucle de répétition articulatoire serait plus performante et les enfants commenceraient spontanément à recoder les stimuli visuels en une forme verbale à partir de 7 ans.

De nombreux processus (perceptifs, sensoriels...) sont donc à l'origine de l'amélioration des capacités de mémoire à court terme verbale au cours de l'enfance. Majerus et Poncelet (2004) rapportent que le développement de la mémoire à court terme verbale s'explique par divers facteurs : l'augmentation de la vitesse articulatoire et de la vitesse de recherche en mémoire à court terme verbale, la capacité de rétention de l'ordre sériel et enfin, le niveau de développement langagier. Par ailleurs, l'utilisation de la boucle de répétition subvocale comme moyen de maintenir silencieusement le contenu du stock phonologique paraît n'émerger que vers 7 ans, pour deux raisons : l'augmentation de la vitesse articulatoire et l'utilisation stratégique de ce moyen de se remémorer. Cette approche explique donc le développement des performances de l'enfant en termes de maturation de différents processus distincts.

Cependant, ces facteurs explicatifs restent controversés. Pour Daneman et Carpenter (1980), ces performances sont déterminées non pas par le niveau de développement de

l'enfant, mais par des ressources générales limitées, à partager entre les demandes de stockage et les demandes de traitement. Pour ces auteurs, les ressources disponibles sont constantes mais les processus de traitement deviennent de plus en plus efficaces avec l'âge, libérant des ressources qui peuvent être destinées au stockage.

Même si les origines et les explications au sujet du développement de la mémoire de travail sont encore floues, des travaux récents (Gathercole, Pickering, Ambridge et Wearing, 2004) montrent que l'architecture du modèle de Baddeley serait en place très tôt chez l'enfant, au-moins à partir de 6 ans. De nombreux facteurs semblent expliquer le développement progressif de la mémoire de travail.

<u>Facteurs</u>	<u>Age d'apparition</u>
Influence des connaissances lexicales	- influence documentée à partir de 6 ans, probablement présente plus tôt.
Influence des connaissances phonologiques	- influence documentée à partir de 6 ans, probablement présente plus tôt.
Vitesse articulatoire	- augmentation jusqu'à l'adolescence
Récapitulation articulatoire sous-vocale	- utilisation constante à partir de 7 ans
Vitesse de recherche en mémoire à court terme verbale	- augmentation documentée à partir de 6 ans
Précision de l'encodage de l'ordre sériel	- augmentation documentée à partir de 7 ans
Codage phonologique	- fonctionnel dès 3 ans (et probablement plus tôt)

Tableau 1 : Récapitulatif les différents facteurs sous-tendant le développement de la mémoire à court terme verbale

Parmi les différents facteurs cités précédemment, il est important de noter le rôle des connaissances lexicales et phonologiques dans le développement de la mémoire à court terme verbale. Le vocabulaire, la phonologie et la mémoire à court terme verbale semblent très liés au cours de leurs développements. Or, il existe des pathologies développementales touchant ces trois domaines : les dysphasies. Il paraît alors intéressant d'étudier de plus près la dysphasie chez l'enfant afin de mieux comprendre les liens qui unissent langage et mémoire à court terme verbale.

II. Les dysphasies

1. Définition et critères diagnostiques

En 1822, Franz Joseph Gall (cité par Majerus et Poncelet, 2004) fit les premières descriptions d'enfants qui présentaient des difficultés importantes à développer un langage oral normal en l'absence de toute altération neurologique ou retard mental. Diverses terminologies ont alors été employées pour parler de ce trouble : «dysphasie développementale», «aphasie développementale», «aphasie congénitale»... Le terme de «dysphasie développementale» est aujourd'hui largement employé dans les pays francophones. Dans la littérature scientifique internationale, le terme plus neutre de «Specific Language Impairment» (SLI) est cependant devenu le terme de référence ; de fait, les chercheurs francophones utilisent de plus en plus l'appellation de «Troubles Spécifiques du Langage» (TSL).

La dysphasie est une pathologie complexe du domaine de la neuropsychologie développementale. Il s'agit d'un trouble structurel touchant l'acquisition du langage.

Selon Gérard (1993), «la dysphasie se définit par l'existence d'un déficit durable des performances verbales, significatif en regard des normes établies pour l'âge. Cette condition n'est pas liée : à un déficit auditif, à une malformation des organes phonatoires, à une insuffisance intellectuelle, à une lésion cérébrale acquise au cours de l'enfance, à un trouble envahissant du développement, à une carence affective ou éducative» (p.12-13). Le diagnostic de dysphasie se pose donc principalement par exclusion. Il s'agit toutefois d'un déficit significatif des performances verbales. Dans le cas d'une dysphasie, les tests orthophoniques mettent en évidence des résultats significativement déficitaires sur plusieurs composantes langagières (phonologie, lexique, morphosyntaxe,...). Ce trouble est également durable et résistant en partie aux remédiations. Le diagnostic de dysphasie ne peut donc se faire que sur des données évolutives, grâce à des signes précoces, hétérogènes et durables.

La définition de Gérard ne fait cependant pas l'unanimité. Pour Monfort et Juarez Sanchez (2001), les troubles exclus dans la définition précédente peuvent être associés à la dysphasie. Mazeau (2005), quant à elle, propose une classification différente avec des dysphasies développementales, lésionnelles, relatives à un retard intellectuel et associées à d'autres troubles.

Il paraît donc difficile aujourd'hui de poser une seule définition de la dysphasie. Cependant, plusieurs critères diagnostiques semblent actuellement admis par la plupart des professionnels et chercheurs travaillant avec des enfants dysphasiques. D'après Léonard (cité par Poncelet, Majerus & van der Linden, 2009), ces critères sont les suivants : «des performances inférieures à au moins 1,25 écarts-types aux batteries de langage standardisées, avec un risque de dévalorisation sociale», «un QI non verbal de 85 ou plus», «une audition normale et une absence d'épisodes récents d'otite moyenne», «une absence de troubles neurologiques», «une absence d'anomalies de la structure de l'appareil bucco-facial et absence d'apraxie bucco-linguo-faciale» et enfin «une absence de déficits des interactions sociales ou de restriction des activités».

2. Modèles théoriques

Des approches variées ont vu le jour afin de proposer des prises en charges pour ces enfants souffrant de troubles dans l'acquisition du langage.

L'approche linguistique s'appuie sur la linguistique structurale et la linguistique générative afin de décrire le fonctionnement des unités de langues indépendamment des contextes d'utilisation du langage. « Cette approche s'intéresse aux caractéristiques linguistiques du langage et définit un état de langue d'un locuteur. Les troubles du langage s'inscrivent dans un continuum entre l'audimutité, la dysphasie, le retard de langage, le « handicap linguistique » et des habiletés linguistiques de haut niveau » (Coquet, 2004, p15). Le retard de langage étant alors un simple retard dans la structuration d'un système linguistique et la dysphasie résultant, au contraire, d'une mauvaise et incomplète structuration d'un système linguistique.

L'approche socio-interactionniste se base principalement sur le modèle tridimensionnel de Bloom et Lahey (cité par Coquet, 2004). Ces auteurs se centrent sur les comportements de communication et la compétence langagière qui se situe à l'intersection de trois composantes : la forme (comment dire ?), le contenu (quoi dire ?) et l'utilisation (pourquoi dire ?). Lahey en 1988 (cité par Coquet, 2004) définit alors le trouble du langage comme « toute rupture dans l'apprentissage ou l'utilisation de la langue maternelle mise en évidence par des comportements langagiers différents (mais non supérieurs à) de ceux attendus à un âge chronologique donné » (p.17).

D'autres approches ont également été proposées face aux troubles du langage oral comme l'approche modulaire, l'approche psychoaffective, l'approche pragmatique ou encore l'approche discursive.

Nous allons ici nous appuyer plus particulièrement sur l'approche neuropsycholinguistique. Selon le modèle neuropsycholinguistique (MNPL) de Chevrie-Muller et Narbona (2007), le langage résulte du fonctionnement d'habiletés spécifiques hiérarchisées. Le modèle MNPL comprend trois niveaux : le niveau primaire sensori-moteur, le niveau secondaire des gnosies et praxies et le niveau tertiaire des opérations cognitives. Ce modèle met en lien les aspects anatomo-fonctionnels des aires cérébrales dévolues au langage avec les processus neurologique et linguistique impliqués dans le langage. Voici, ci-après, un schéma récapitulatif des processus mis en jeu dans le langage oral ainsi que les structures cérébrales correspondantes selon le modèle MNPL.

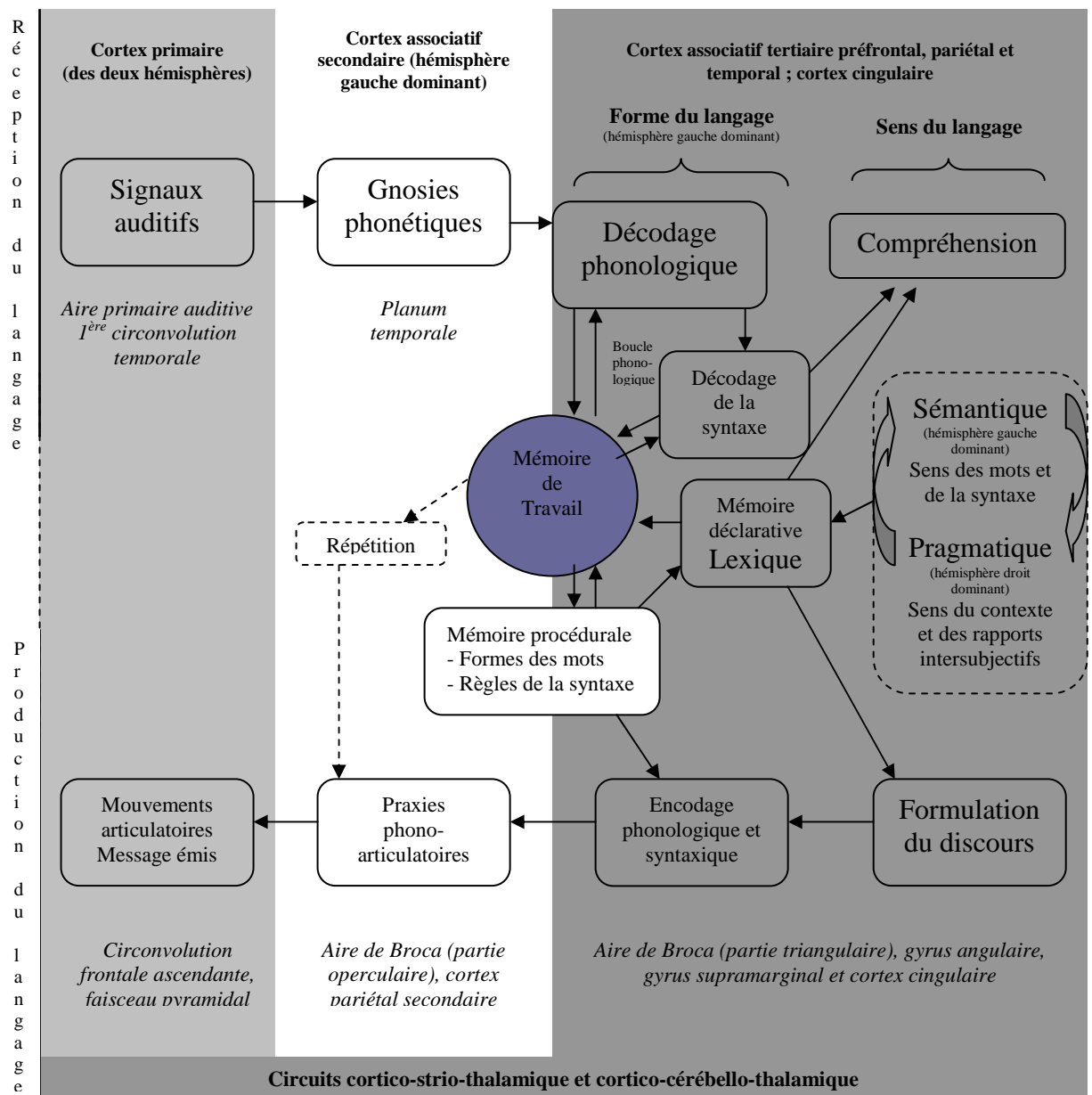


Figure 2 : Diagramme simplifié des processus du langage oral avec indication des structures nerveuses qui les sous-tendent selon Chevrié-Muller et Narbona (2007).

Grâce à ce schéma, nous pouvons noter la place centrale qu'occupe la mémoire de travail au sein du langage oral.

Selon l'approche neuropsycholinguistique, chaque trouble spécifique, qu'il soit développemental ou acquis, correspond donc à un niveau de fonctionnement en lien avec une localisation anatomique. Chevrié-Muller et Narbona (2007) classent alors les «dysphasies de développement» dans les pathologies congénitales, il s'agit d'un trouble neurolinguistique du niveau tertiaire, d'un déficit linguistique sévère spécifique. La différence entre dysphasies et retard simple de parole ou de langage n'est alors qu'un critère de sévérité, les dysphasies étant classées dans les déficits linguistiques spécifiques sévères et les retards dans les déficits linguistiques spécifiques bénins. Les auteurs

emploient alors le terme de «troubles spécifiques du développement du langage» (TSDL) afin d'inclure le maximum de désordres qui correspondent à la définition par exclusion de la DSM-IV «quels que soient leur sévérité, leur pronostic, leur forme clinique et sans qu'on préjuge de leur étiologie ni des mécanismes neuropsychologiques sous-jacents» (Chevrié-Muller et Narbona, 2007, p.362) ; les enfants qui souffrent de TSDL graves étant donc des enfants dysphasiques.

3. Classifications

Malgré un certain nombre de caractéristiques moyennes communes à tous les enfants dysphasiques en phonologie, lexicale, morphosyntaxe et pragmatique, les profils langagiers individuels de ces enfants sont très hétérogènes. De nombreuses études ont alors vu le jour afin de trouver des sous-types de dysphasie, en fonction des troubles de compréhension et de production ou en fonction de la sévérité des troubles dans les différents domaines langagiers. Plusieurs classifications ont donc été proposées par de nombreux auteurs mais aucune ne fait aujourd'hui l'unanimité. La classification la plus employée actuellement est cependant celle de Rapin et Allen (citée par Poncelet et al., 2009 ; citée par Chevrié-Muller et Narbona, 2007). Chevrié-Muller et Narbona (2007) ont proposé le tableau suivant afin d'expliquer cette classification :

<u>Troubles portant sur l'expression</u>	
<p style="text-align: center;"><u>Dyspraxie verbale</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Trouble majeur de la fluence verbale - Articulation de la parole très atteinte, voire absence totale de parole - Compréhension normale ou très proche de la normale 	<p style="text-align: center;"><u>Trouble de la programmation phonologique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parole fluente, mais difficilement intelligible - Compréhension normale ou presque normale
<u>Troubles affectant à la fois la compréhension et l'expression</u>	
<p style="text-align: center;"><u>Forme mixte « réceptive-expressive » ou déficit phonologico-syntaxique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fluence verbale perturbée - Articulation de la parole altérée - Expression limitée - Syntaxe déficiente, phrases courtes, omission de « petits mots », tableau classique d'agrammatisme - Compréhension déficiente à des degrés divers et moins que l'expression 	<p style="text-align: center;"><u>Agnosie auditivo-verbale ou « surdité verbale »</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Trouble de la fluence verbale - Articulation de la parole altérée - Expression limitée à des mots uniques ou à de courtes phrases, ou même totalement absente - Compréhension du langage oral sévèrement atteinte, voire abolie

Trouble du processus de traitement central et de la formulation	
<p style="text-align: center;"><u>Déficit sémantico-pragmatique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parole fluente, et même souvent logorrhée - Articulation de la parole normale - Structure des phrases normale - Modes conversationnels aberrants - Compréhension des énoncés complexes déficiente 	<p style="text-align: center;"><u>Déficit lexico-syntaxique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parole en règle fluente, parfois pseudo-bégaiement par difficulté d'évocation du mot - Articulation de la parole normale - Jargon fluent (chez le jeune enfant) - Syntaxe immature, difficultés pour formuler un langage complexe - Compréhension des énoncés complexes déficiente

Tableau 2 : Classification « sémiologique » des Troubles Spécifiques du Développement du Langage de Rapin et Allen selon Chevrié-Muller et Narbona (2007).

En France, la classification de Gérard (1993) est largement utilisée par les orthophonistes. Il propose cinq grands types de syndromes dysphasiques en adaptant la classification de Rapin et Allen (1988, cités par Gérard, 1993) au modèle de Crosson (1985, cité par Gérard, 1993) :

- La dysphasie phonologique-syntaxique.

Il s'agit d'une dysphasie de type expressif. Elle est la plus fréquente. Elle consiste en une altération majeure du système phonologique d'où une inintelligibilité, une faible fluence verbale, un trouble de l'encodage syntaxique et une réduction lexicale. La compréhension est peu perturbée, la pragmatique du langage et l'informativité sont préservées.

- Le trouble de production phonologique.

C'est une dysphasie de production. Il s'agit également d'un trouble du système phonologique mais avec une fluence verbale normale. On note un trouble de l'encodage syntaxique, un manque du mot et un trouble de l'organisation du récit. La compréhension est préservée.

- La dysphasie réceptive.

Elle se situe dans les troubles de l'acquisition du langage de type réceptif. Elle se caractérise par un trouble majeur de la compréhension. Le trouble expressif est présent mais secondaire par rapport aux difficultés de compréhension.

- La dysphasie mnésique ou lexicale-syntaxique.

Le trait principal de cette dysphasie est le manque du mot. L'informativité est gênée, il y a dysyntaxie et paraphasies verbales. Il s'agit d'une dysphasie expressive et réceptive car sur les deux versants il y a des difficultés de catégorisation sémantique.

- La dysphasie sémantique-pragmatique.

Cette dysphasie ne touche pas les aspects formels de développement de la syntaxe et de la phonologie. La compréhension et la production de phrases simples sont possibles. Le discours produit est incohérent, non informatif, avec des choix lexicaux et syntaxiques inadéquates. Il y a un trouble majeur de la pragmatique à la fois en expression et en réception.

Il semble ici important de souligner que ces classifications ont peu d'intérêt pour la pose du diagnostic, l'utilité de ces classifications est surtout descriptive en vue d'une prise en charge plus efficace. Il faut également noter que «la stabilité d'appartenance à ces différents sous-groupes pour un enfant TSL donné à travers le temps n'est pas très robuste : Conti-Ramsden et Bötting (1999) ont montré que 45 % d'enfants TSL passent d'un sous-groupe à l'autre dans un suivi longitudinal des enfants de 7 à 8 ans, suggérant que les points forts et faibles relatifs des enfants TSL changent au cours du temps. » (Poncelet, Majerus & van der Linden, 2009, p107).

4. Troubles associés

4.1. Mémoire à court terme verbale déficitaire

Les personnes souffrant d'une dysphasie ont très souvent un trouble de mémoire verbale à court terme associé. (Adams & Gathercole, 2000 ; Balthazar, 2003 ; Ellis-Weismer, Evans & Hesketh, 1999 ; Friel-Patti, 1999 ; Gillam, Cowan, & Day, 1995 ; Kirchner & Klatzky, 1985 ; Marton & Schwartz, 2003; Montgomery, 2003 ; Pickering & Gathercole, 2004).

Monfort et Juarez Sanchez (2001) parlent de déficits dans les processus de stockage phonologique de la mémoire de travail. La boucle phonologique serait donc atteinte. Baddeley (2003) précise que les enfants dysphasiques ont à la fois un faible empan dans le stock phonologique et des difficultés avec la boucle de récapitulation articulatoire : «The clearest implication of our results is for the importance of the phonological loop during native language learning. There is, of course, abundant evidence that children with SLI typically exhibit poor digit span and show impairment on nonword repetition» (Baddeley, 2003, p.199). Ces limitations semblent spécifiques à la mémoire à court terme verbale, elles ne sont pas liées «à une réduction plus générale des capacités de traitement ou de la mémoire à court terme visuo-spatiale» (Poncelet et al., 2009, p108).

4.2. Troubles de la lecture

L'apprentissage de la lecture est généralement difficile pour les enfants dysphasiques. Les difficultés en phonologie, lexicale et morphosyntaxe à l'oral se répercutent à l'écrit. Cependant le passage au langage écrit est souvent d'une grande aide pour ces enfants atteints de trouble spécifique du langage oral, les performances visuo-motrices de ces enfants étant meilleures que leurs performances orales, les indices visuels présents dans le langage écrit sont alors des appuis très favorables pour le langage oral.

4.3. Troubles perceptifs

Selon Poncelet, Majerus et van der Linden (2009), les performances des enfants dysphasiques sont plus faibles à des tests de discrimination auditive, visuelle et tactile pour des stimuli séparés d'un intervalle inter-stimuli très court. Cependant, ces troubles ne sont pas observés chez tous les enfants dysphasiques.

4.4. Limitations diverses

Selon Monfort et Juarez-Sanchez (2001), de nombreux dysphasiques auraient des troubles de l'attention, notamment lorsque que le canal auditif est utilisé.

Poncelet et al. (2009) notent également d'autres troubles associés telle qu'une vitesse de traitement ralentie, à la fois pour les tâches verbales et pour les tâches visuo-spatiales, ou encore des retards au niveau du calcul mental.

5. Etiologie

De nombreuses théories ont été proposées afin d'expliquer l'origine des dysphasies. Aucune ne fait pour l'instant l'unanimité.

Parmi les hypothèses cognitives se trouve l'hypothèse d'un déficit de la mémoire à court terme phonologique de Gathercole et Baddeley (1990). Des liens étroits ont été mis en évidence entre le développement de la mémoire verbale à court terme et celui du langage. Selon ces auteurs, des difficultés en mémoire de travail engendreraient les troubles du langage des enfants dysphasiques. Cette hypothèse n'est cependant pas la seule hypothèse cognitive existante. Il existe également l'hypothèse de capacités de traitement limitées (Kail, 1994 ; Leonard, 1998 ; cités par Poncelet et al., 2009 ; Bishop, 1992 ; cité par Chevrié-Muller & Narbona, 2007) et l'hypothèse d'un déficit de la mémoire procédurale (Ullman et Pierpont, 2005).

D'autres auteurs s'appuient sur une hypothèse perceptivo-motrice : l'hypothèse d'un déficit du traitement rapide des informations auditives (Bishop & MacArthur, 2004 ;

Joanisse & Seidenberg, 1998, 2003 ; cités par Poncelet et al., 2009 ; Tallal et al., 1973, 1974, 1998 cités par Chevrié-Muller & Narbona, 2007).

Enfin, parmi les hypothèses linguistiques, on trouve l'hypothèse d'un déficit grammatical spécifique de Van der Lely et al. (1998, cité par Poncelet et al., 2009) et l'hypothèse phonologique de Chiat (2001) et Joanisse et Seidenberg (1998, 2003 ; cités par Poncelet et al., 2009).

III. Liens entre mémoire à court terme verbale et langage

1. La mémoire à court terme verbale et ses influences sur le langage

Selon plusieurs auteurs, la MCTV est essentielle pour le développement du langage dans ses aspects phonologiques, lexicaux et syntaxiques. Les capacités de stockage temporaire d'informations verbales influenceraient le développement du langage (Majerus & Poncelet, 2004). Il existe tout d'abord un lien d'ordre neurologique entre ces deux systèmes : en effet, les aires du langage et la boucle phonologique sont situées toutes deux dans l'hémisphère gauche, plus précisément dans les lobes fronto-temporal (Gupta & Mac Whinney, 1997 ; Baddeley 2003).

1.1. Lexique

De nombreuses études attestent de l'existence de liens étroits entre la MCTV et le lexique. La MCTV permettrait notamment l'acquisition de nouveaux mots (Gathercole, 1999). Selon Gathercole et Adams (1993), la performance en MCTV serait un prédicteur de l'acquisition du vocabulaire avant 7 ans, et même dès l'âge de 3 ans. Cela se retrouve aussi bien dans l'acquisition du lexique de la langue maternelle que d'une langue étrangère (Papagno & Vallar, 1995 ; cités par Poncelet & van der Linden, 2003). Par ailleurs, Gaulin et Campbell (1994 ; cités par Poncelet & van der Linden, 2003) ont montré que les capacités en MCTV sont associées avec le niveau de vocabulaire en réception chez les enfants entre 6 et 12 ans. La MCTV joue donc un rôle dans l'acquisition et la compréhension des nouveaux mots.

1.2. Morphosyntaxe

D'après Montgomery (2003), la MCTV jouerait également un rôle important dans la compréhension et dans l'apprentissage de la syntaxe et de la morphologie. L'empan verbal constituerait un très bon prédicteur de la longueur des énoncés produits par les enfants. Ainsi, Adams et Gathercole (2000) ont démontré que chez des enfants âgés de 3 et 4 ans, ceux qui avaient des scores élevés aux tâches d'empan de chiffres et de répétition de non-mots produisaient spontanément des énoncés plus nombreux et plus riches (phrases plus longues, répertoire de mots plus étendu, structures syntaxiques plus variées) que les enfants dont les scores aux mêmes épreuves de MCTV étaient chutés.

1.3. Lecture et compétences métaphonologiques

La mémoire à court terme verbale est impliquée aussi pour l'apprentissage de la lecture. De fait, elle joue un rôle important dans la mise en place de ce mécanisme, et plus spécifiquement, dans l'acquisition de la conversion graphème-phonème. Beaucoup de travaux ont montré que, dans les tâches impliquant la mémoire à court terme verbale, les enfants mauvais lecteurs ont de moins bonnes performances que des enfants dits bons lecteurs (Shankweiler, Liberman, Mark & Fowler, 1979 ; Liberman, Mann, Shankweiler & Werfelman, 1982 ; cités par Majerus & Van der Linden, 2003). Un trouble de la mémoire à court terme verbale est souvent associé à une dyslexie de type phonologique. Par ailleurs, une étude de Gathercole et Baddeley (1993) montre que les performances dans des tâches de mémoire à court terme verbale sont de très bons prédicteurs du décodage. Ainsi, la mémoire à court terme verbale a une place essentielle dans l'apprentissage de la lecture.

2. Le déficit de la mémoire à court terme verbale : cause ou conséquence de la dysphasie ?

Plusieurs auteurs se sont intéressés aux origines et aux liens qui existent entre troubles de la mémoire de travail et troubles du langage. Deux questions se posent en effet : est-ce la dysphasie qui génère ce type de déficit, ou bien est-ce un trouble de la mémoire à court terme verbale qui a un impact sur le développement du langage oral ?

Baddeley (1999) présente la boucle phonologique comme une «porte d'entrée» vers les représentations verbales qui sous-tendent le développement du langage oral. De nombreux auteurs soutiennent ce point de vue (Adams & Gathercole, 2000 ; Van Daal, Verhoeven, Van Leeuwe & Van Balkom, 2008). Un trouble de la mémoire à court terme verbale entraînerait donc le déficit langagier, ainsi que le souligne Monfort (2001) : «[...] les déficits de la boucle phonologique seraient à l'origine de difficultés persistantes de l'acquisition du langage et d'autres habiletés qui y sont liées, telles que la compréhension en lecture, l'apprentissage des langues étrangères, la mémorisation des informations verbales». Parisse et Mollier (2008) précisent qu'au sein de la boucle phonologique, ce serait le mécanisme d'auto-répétition subvocale, indispensable pour le maintien en mémoire et la consolidation des informations auditivo-verbales, qui serait absent dans le cadre d'une dysphasie. Ces auteurs montrent que le déficit se situerait au niveau de l'encodage, et plus précisément, de l'encodage des informations séquentielles.

De son côté, Montgomery (2003) a démontré que chez les enfants porteurs de Troubles Spécifiques du Langage, la mémoire de travail est très vite « débordée » : dans son étude, les enfants tout venant et les enfants porteurs de SLI obtenaient les mêmes résultats aux épreuves d'empan, s'il s'agissait uniquement d'une tâche de stockage. Par contre, quand cette même tâche était combinée à une épreuve de compréhension, les enfants avec un trouble du langage oral échouaient aux deux tâches. Majerus et Poncellet (2004) rapportent plusieurs études qui aboutissent au même constat : plus une tâche nécessite de ressources pour le traitement, moins il y en aura de disponible pour le

stockage. L'atteinte de la mémoire à court terme verbale entraînerait donc une réduction considérable du stockage à court terme des mots, notamment les mots phonologiquement proches, ainsi que des difficultés d'apprentissage des nouvelles informations verbales.

Pour autant, les recherches montrent que d'autres composantes de la mémoire joueraient un rôle dans le traitement du langage. Plusieurs auteurs mettent en cause la mémoire à long terme : selon Poncelet et al. (2009), les performances dans des tâches de mémoire à court terme verbale seraient étroitement influencées par la disponibilité et le niveau de développement des représentations phonologiques et lexico-sémantiques en mémoire à long terme.

En conclusion, si pour la majorité des auteurs, la mémoire de travail avec son sous-système de stockage à court terme est essentielle pour le développement du langage, il n'existe pas de travaux qui déterminent clairement si elle est à la base du développement du langage oral. Il semblerait en fait que des processus très complexes lient mémoire et langage.

Chapitre II

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

I. Problématique

Notre mémoire a pour objectif de trouver de nouvelles pistes de rééducation pour les enfants dysphasiques. Ces enfants étant souvent gênés par un déficit de la mémoire à court terme verbale, nous avons cherché un moyen de minimiser les troubles que ce déficit engendre.

Nos recherches théoriques ont montré que des liens étroits existent entre la mémoire de travail, plus spécifiquement la mémoire à court terme verbale, et l'acquisition du langage. Des déficits langagiers et des troubles de cette mémoire cohabitent dans le cas de dysphasies. Nous nous sommes alors demandé dans quelle mesure ces deux difficultés étaient liées dans cette pathologie.

Notre problématique est alors la suivante : quels effets un entraînement de la mémoire à court terme verbale aurait sur les capacités mnésiques et langagières des enfants dysphasiques ?

II. Hypothèses

1. Hypothèse générale

La rééducation de la mémoire à court terme verbale chez l'enfant dysphasique améliorerait ses capacités mnésiques et langagières.

Une rééducation de cette mémoire permettrait d'augmenter les capacités en mémoire à court terme verbale des enfants dysphasiques. Nous pensons que cette amélioration mnésique entraînera de meilleures performances en langage oral, dans les domaines du lexique et de la phonologie, que ce soit sur le plan de la réception ou de la production.

2. Hypothèses opérationnelles

2.1. Hypothèse 1

Les enfants dysphasiques avec un entraînement de la mémoire à court terme verbale auront de meilleurs résultats aux post-tests qu'aux pré-tests aux épreuves de mémoire à court terme verbale. En revanche, il n'y aura pas d'évolution entre pré et post-tests pour le groupe contrôle (enfants dysphasiques sans entraînement).

Les scores aux épreuves évaluant l'administrateur central et le calepin visuo-spatial ne devraient varier pour aucun des sujets.

2.2. Hypothèse 2

Au niveau des épreuves évaluant le langage, les enfants dysphasiques avec un entraînement de la mémoire à court terme verbale auront une progression plus importante au post-test par rapport aux enfants dysphasiques n'ayant pas bénéficié de cette rééducation.

D'autre part, il ne devrait pas y avoir de différence d'évolution du niveau de raisonnement entre les deux groupes.

2.3. Hypothèse 3

Les progrès des enfants dysphasiques du groupe expérimental réalisés suite à l'entraînement se maintiendront trois mois après la fin de la rééducation.

Chapitre III

PARTIE EXPERIMENTALE

I. Population

1. Critères d'inclusion et d'exclusion

Nous avons décidé de travailler avec des enfants dysphasiques âgés de 6 à 11 ans, ayant un « QI » supérieur à 85 (AM/AC X 100) aux PM de Raven.

Les critères d'exclusion sont une déficience intellectuelle, ainsi que la présence d'un Trouble Déficitaire de l'Attention avec Hyperactivité. Afin d'évaluer ces deux critères, nous avons proposé aux enfants les progressives matrices couleur de Raven. Par ailleurs, tous nos participants avaient effectué des bilans psychométriques, confirmant un niveau intellectuel dans la norme. Nous avons également rempli une grille avec les parents de chaque enfant sur les critères du DSM IV de troubles hyperkinétiques avec déficit de l'attention et hyperactivité.

Afin de trouver plusieurs enfants pour participer à notre mémoire, nous avons contacté de nombreux orthophonistes lyonnais par téléphone. Nous avons alors proposé notre rééducation à quatre enfants, et huit autres enfants dysphasiques ont accepté de faire partie du groupe contrôle.

2. Groupe expérimental

Pour respecter l'anonymat des participants, les prénoms ont été changés.

2.1. Kévin

Nous avons rencontré Kévin grâce à son orthophoniste. Kévin est né le 03 avril 2004. Le diagnostic de dysphasie a été posé en juillet 2009. Il présente une dysphasie phonologico-syntaxique.

Kévin est un petit garçon très agréable. Il a été très attentif et coopérant à chaque séance. Nous avons réalisé toutes les séances dans un bureau au sein du cabinet de son orthophoniste. Nous avons commencé notre protocole début septembre 2010, Kévin était alors âgé de 6 ans 5 mois et il commençait son CP.

En spontané, Kévin produit des phrases courtes et simples mais très informatives. Il fait des transformations phonologiques sur de nombreux mots mais il reste intelligible la plupart du temps. La compréhension de phrases longues et complexes reste encore difficile. Le grand atout de Kévin est qu'il réussit à bien compenser ses difficultés langagières par des gestes et des mimiques.

2.2. Yoann

Yoann est né le 28 octobre 2002. Il était donc âgé de 7 ans 10 mois au début de notre travail. Il est scolarisé en classe de CE1. Ce jeune garçon est suivi par un orthophoniste à raison de deux séances par semaine.

Yoann a été diagnostiqué dysphasique phono-syntaxique par son orthophoniste. Un QI réalisé en novembre 2008 par le psychologue scolaire n'a révélé aucun déficit intellectuel.

En langage spontané, Yoann présente des désonorisations, simplifications et omissions de sons dans les mots longs ou complexes. Son vocabulaire reste pauvre et les structures de phrases sont simples. Les compétences en mémoire de travail sont faibles et le traitement phonologique est coûteux.

Yoann est un jeune garçon très agréable. Il s'est montré facilement à l'aise et a participé volontiers à ce que nous lui proposons.

2.3. Laura

Laura est née le 11 février 2002. Elle était donc âgée de 8 ans 7 mois au début de notre travail.

Elle est scolarisée en classe de CE1. Elle est suivie deux fois par semaine en rééducation orthophonique.

Laura a été diagnostiquée par le centre de référence de l'Hôpital Femme Mère Enfant de Bron. Un bilan psychométrique met en évidence des résultats globalement bas, mais pas dans le champ de la déficience. L'indice de mémoire de travail est très faible. Le bilan orthophonique pose le diagnostic de dysphasie globale, de type phonologico-syntaxique.

En langage spontané, Laura présente un lexique très pauvre, des constructions de phrases simplifiées et des déformations de mots (omissions, élisions ou inversions de sons). Elle montre des difficultés de compréhension. À noter que le modèle langagier familial est pauvre.

Elle se montre très investie et participe volontiers à notre protocole. On note cependant une lenteur importante.

2.4. Clarisse

L'orthophoniste du service de neuropédiatrie de l'Hôpital Femme Mère Enfant de Bron nous a également permis de rencontrer Clarisse. Clarisse est née le 08 juin 2001. Le diagnostic de dysphasie de type phonologique-syntaxique a été posé en novembre 2009.

Clarisse est une enfant très vive et sympathique. Elle était très investie au cours de chaque séance à domicile. Nous avons commencé notre protocole début septembre 2010, Clarisse était alors âgée de 9 ans 3 mois et entrain au CE2 (redoublement du CE1).

En spontané, Clarisse est fluente, elle aime échanger ses idées et camoufle ses troubles langagiers par une grande vivacité. Elle présente cependant des difficultés avec la morphosyntaxe en production, notamment avec les flexions verbales et l'ordre des mots dans la phrase. Son discours devient alors parfois incompréhensible, totalement désorganisé, avec des omissions de mots. On note encore des déformations phonologiques.

3. Population contrôle

Notre population contrôle est composée de huit enfants dysphasiques âgés de 6 ans 4 mois à 10 ans 4 mois. Voici, ci-dessous, un tableau répertoriant les enfants de la population contrôle.

PRENOM	SEXE	DATE DE NAISSANCE	AGE au pré- test	CLASSE	TYPE DE DYSPHASIE
Noë	M	04/09/2004	6 ans 4 mois	CP	Phonologico- syntaxique
Julien	M	17/02/2003	7 ans 11 mois	CE1	Mnésique
Lisa	F	15/05/2002	8 ans 4 mois	CE1	Phonologico- syntaxique
Elsa	F	30/04/2002	8 ans 8 mois	CE1	Phonologico- syntaxique
Cédric	M	29/12/2001	9 ans	CE2	Phonologico- syntaxique
Jérémy	M	04/07/2001	9 ans 5 mois	CM1	Phonologico- syntaxique
Eva	F	02/02/2001	9 ans 11 mois	CM1	Phonologico- syntaxique
Alexandre	M	14/09/2000	10 ans 4 mois	CM1	Phonologico- syntaxique

Tableau 3 : Présentation des enfants du groupe contrôle

II. Protocole de rééducation

1. Naissance du protocole

Plusieurs chercheurs (Hulme & Mac Kenzie, 1992 ; Broadley & Mac Donald, 1993 ; Comblain, 1994 ; Loomes, 2008) ont proposé un entraînement de la mémoire à court terme verbale dans le cadre de pathologies diverses : trisomie 21, syndrome d'alcoolémie fœtale. Cependant, nous ne connaissons aucune étude de ce type destinée aux enfants porteurs de dysphasie.

Inspiré des travaux cités précédemment, Gérard Bussy a alors élaboré un protocole de rééducation de la mémoire à court terme verbale pour ces enfants atteints de troubles spécifiques du langage. L'objectif principal est d'entraîner la boucle de récapitulation subvocale. Nous avons donc proposé ce protocole à plusieurs enfants dysphasiques afin d'en évaluer les bénéfices.

2. Déroulement du protocole

La rééducation s'est déroulée sur 8 semaines à raison de 30 min hebdomadaires. Ce protocole a été élaboré en fonction d'une difficulté croissante : il y avait d'abord un travail avec le support visuel des images pendant les 4 premières semaines. Puis l'entraînement était réalisé uniquement avec le support verbal pour les 4 dernières semaines.

2.1. Phase 1 : travail avec support visuel et oral

Semaine 1 : Nous travaillions avec une seule catégorie lexicale. Nous présentions une image à l'enfant en disant le nom de cette image. Ensuite, l'image était cachée, et l'enfant devait redonner ce nom à voix haute. Nous présentions de nouveau cette image en la nommant, puis une autre que nous nommions aussi, enfin nous cachions à nouveau les deux images. L'enfant devait redonner le nom des deux images. Si l'enfant réussissait à redonner les deux noms, nous passions à une troisième image.

Semaine 2 : Nous avons procédé de la même manière, mais les différentes catégories lexicales étaient mélangées.

Semaine 3 : Nous ne travaillions qu'avec la même catégorie lexicale. Nous présentions une image en disant le nom de cette image. Ensuite, l'image était cachée, l'enfant devait redonner le nom à voix haute. Nous présentions de nouveau cette image sans dire le nom, puis une autre en disant son nom. L'enfant devait redonner le nom des deux images.

Semaine 4 : Nous procédions de la même manière que la semaine 3, mais en mélangeant les catégories lexicales.

2.2. Travail oral uniquement

Pour les semaines suivantes, nous avons gardé le même fonctionnement, sans avoir recours aux images, mais en utilisant seulement leurs noms.

Semaine 5 : Nous disions un mot d'une catégorie lexicale. L'enfant devait le répéter. Puis nous redisons ce mot et ajoutons un autre mot. L'enfant devait répéter les deux mots, et ainsi de suite.

Semaine 6 : Nous procédions de la même manière, mais en mélangeant les catégories lexicales.

Semaine 7 : Nous disions un mot d'une catégorie lexicale. L'enfant devait le répéter. Puis nous en disions un autre, sans redire le premier. L'enfant devait répéter les deux mots, et ainsi de suite.

Semaine 8 : Nous procédions de la même manière, en mélangeant les catégories.

2.3. Tableau récapitulatif du déroulement du protocole

SEMAINE	PROGRESSION
1	Images, une catégorie lexicale, répétées
2	Images, catégories lexicales mélangées, répétées
3	Images, une catégorie lexicale, non-répétées
4	Images, catégories lexicales mélangées, non-répétées
5	Mots, une catégorie lexicale, répétés
6	Mots, catégories lexicales mélangées, répétés
7	Mots, une catégorie lexicale, non-répétés
8	Mots, catégories lexicales mélangées, non-répétés

Tableau 4 : Récapitulatif du déroulement du protocole

3. Elaboration du matériel

3.1. Choix du support imagé

Nous avons choisi 4 principaux domaines lexicaux pour notre support de rééducation : les animaux, les fruits et légumes, les objets de la vie quotidienne, les couleurs. Ces domaines sont familiers aux enfants, et nous pensions que ce pouvait être un bon support de travail.

Pour nous assurer que ce vocabulaire était connu des enfants, nous l'avons d'abord proposé à 40 enfants tout-venants, en classe de maternelle. Nous avons retiré les termes non connus par au moins la moitié des enfants. Notre objectif était d'avoir un support accessible à des enfants de 6 à 12 ans, ainsi le vocabulaire non connu par des enfants plus jeunes a été écarté. Nous étions ainsi sûres que le vocabulaire présenté serait davantage connu par des enfants plus grands.

Nous avons suivi la même démarche pour les enfants expérimentaux : nous avons retiré toutes les cartes non connues par ces enfants. L'objectif était d'abord d'éviter un effet d'apprentissage, qui viendrait ajouter de la difficulté à la tâche de mémorisation proposée. Nous ne voulions pas biaiser les performances des participants. Nous avons donc décidé de ne pas leur proposer du matériel inconnu.

Nous avons choisi de travailler avec des images (photographies) pour différentes raisons. D'abord, nous savons que le support visuel aide grandement l'enfant dysphasique. Or, dans ce protocole, nous proposons une tâche de mémorisation, ce qui est coûteux pour un enfant dysphasique. Il fallait donc proposer un matériel adapté, qui ne mette pas trop en difficulté les participants. Nous avons commencé à travailler avec des images, car cela était plus aisé et offrait une aide supplémentaire pour retenir le mot proposé. Par ailleurs, le support visuel permettait une entrée plus facile dans ce travail, pour l'aspect ludique qu'apportaient les images.

Au final, notre matériel était composé de 82 cartes. L'entraînement s'est déroulé sur 8 semaines, à raison d'une séance d'entraînement par semaine, qui durait environ 30 minutes. Nous allions à domicile ou au cabinet libéral de leur orthophoniste pour travailler avec les enfants.

3.2. Résultats de la dénomination auprès des enfants de maternelle

Pour notre rééducation, nous avons conservé toutes les images correctement dénommées par plus de 50% des enfants des classes de maternelle. Les items indiqués en vert au sein des différents tableaux ont donc été utilisés lors des différentes séances d'entraînement.

3.2.1. Composition de la population d'enfants de maternelle

Nombre total d'enfants : 40

Moyenne : 61,55 mois (soit environ 5 ans 2 mois)

Médiane : 61 mois

Mode : 61 mois

Ecart-type : 7,43

Minimum : 41 mois (3 ans 5 mois)

Maximum : 73 mois (6 ans 1 mois)

Classes : PSM à GSM

3.2.2. Catégorie « fruits et légumes »

FRUITS	Banane	Pomme	Poire	Ananas	Citron	Kiwi	Pêche
Pourcentage de dénomination correcte	100 %	100 %	95 %	72,5 %	80 %	70 %	30 %
FRUITS	Cerises	Raisin	Abricot	Framboise	Orange	Fraise	
Pourcentage de dénomination correcte	90 %	67,5 %	32,5 %	65 %	45 %	97,5%	

Tableau 5 : Résultats en pourcentages des items « fruits » dénommés correctement en maternelle

LEGUMES	Petits pois	Carottes	Cornichons	Maïs	Tomate	Salade	Haricots	Champignons
Pourcentage de dénomination correcte	77,5%	100%	75 %	82,5%	82,5%	97,5%	75%	87,5%

Tableau 6 : Résultats en pourcentages des items « légumes » dénommés correctement en maternelle

3.2.3. Catégorie « couleurs »

COULEURS	Gris	Marron	Violet	Blanc	Noir	Rose
Pourcentage de dénomination correcte	92,5%	22,5%	92,5%	97,5%	100%	60%
COULEURS	Orange	Rouge	Bleu	Vert	Jaune	
Pourcentage de dénomination correcte	77,5%	95%	100%	100%	100%	
COULEURS	Orange	Rouge	Bleu	Vert	Jaune	
Pourcentage de dénomination correcte	77,5%	95%	100%	100%	100%	

Tableau 7 : Résultats en pourcentages des items « couleurs » dénommés correctement en maternelle

3.2.4. Catégorie « animaux »

ANIMAUX	Dauphin	Ecureuil	Poisson	Mouton	Loup	Cochon	Cheval	Oiseau
Pourcentage de dénomination correcte	95%	87,5%	100%	77,5%	87,5%	97,5%	97,5%	95%
ANIMAUX	Tigre	Eléphant	Singe	Tortue	Vache	Zèbre	Souris	
Pourcentage de dénomination correcte	77,5%	100%	92,5%	100%	100%	87,5%	92,5%	
ANIMAUX	Poule	Chat	Chien	Girafe	Requin	Âne	Lion	
Pourcentage de dénomination correcte	90%	97,5%	100%	97,5%	90%	97,5%	95%	

Tableau 8 : Résultats en pourcentages des items « animaux » dénommés correctement en maternelle

3.2.5. Catégorie « vie quotidienne »

VIE QUOTIDIENNE	Fourchette	Fleur	Clés	Oeufs	Pain	Pantalon	Serviette
Pourcentage de dénomination correcte	97,5%	100%	100%	100%	97,5%	97,5%	75%
VIE QUOTIDIENNE	Assiette	Couteau	Porte	Bouteille	Pull	Chemise	Cuillère
Pourcentage de dénomination correcte	62,5%	100%	95%	92,5%	42,5%	65%	100%
VIE QUOTIDIENNE	Chaussure	Casquette	Crayon	Règle	Verre	Table	
Pourcentage de dénomination correcte	100%	95%	95%	82,5%	100%	95%	
VIE QUOTIDIENNE	Chaussette	Baignoire	Cartable	Ceinture	Chaise	Voiture	
Pourcentage de dénomination correcte	97,5%	55%	50%	92,5%	100%	100%	
VIE QUOTIDIENNE	Marteau	Tournevis	Pelle	Roue	Trousse	Télévision	
Pourcentage de dénomination correcte	95%	72,5%	95%	72,5%	57,5%	90%	

Tableau 9 : Résultats en pourcentages des items « vie quotidienne » dénommés correctement en maternelle

III. Pré et post tests

1. Modalités d'évaluation

Nous avons évalué en pré-test les enfants du groupe expérimental une semaine avant le début de notre protocole de rééducation. Les 8 semaines d'entraînement se sont déroulées. Nous leur avons proposé ensuite, en post-test, les mêmes épreuves une semaine après la fin de la rééducation. Enfin nous leur avons fait passer ces épreuves une nouvelle fois, 3 mois après la fin de notre entraînement, afin d'observer si les résultats se maintiennent dans le temps.

Concernant les enfants dysphasiques du groupe contrôle, nous les avons évalués deux fois à 8 semaines d'intervalle afin de pouvoir comparer la progression des enfants ayant reçu un entraînement et ces enfants du groupe contrôle n'ayant pas eu de rééducation.

2. Evaluation de la mémoire de travail

2.1. Mémoire à court terme verbale

Afin d'évaluer la mémoire à court terme verbale des enfants dysphasiques, nous avons utilisé trois épreuves.

Premièrement nous avons proposé aux enfants l'épreuve d'empan de chiffres de la CMS (Cohen, 2000).

Ensuite, nous avons utilisé l'épreuve de répétition de non-mots de Poncelet et Van der Linden (2003). Cette épreuve comporte une répétition de non-mots avec des syllabes simples (type Consonne-Voyelle) et des syllabes complexes (type Consonne-Consonne-Voyelle). La cotation de cette épreuve s'effectue ensuite en comptabilisant le nombre d'items correctement répétés mais aussi le nombre de syllabes répétées sans erreur. L'objectif de cette épreuve est d'évaluer le stock phonologique de la mémoire à court terme verbale.

Enfin, nous avons proposé à ces enfants une épreuve d'empan de mots familiers et non-familiers (De Agostini et al., 1996).

2.2. Mémoire à court terme visuo-spatiale

Nous souhaitons également voir les effets de notre rééducation sur la mémoire à court terme visuo-spatiale. Notre rééducation étant basée que la répétition orale, nous ne nous attendons pas à de meilleures performances mnésiques visuo-spatiales. Cependant comme nous avons utilisé un matériel visuel, il nous a semblé judicieux d'évaluer tout de même cet aspect.

Nous avons alors proposé à tous les enfants l'épreuve des blocs de Corsi.

2.3. Administrateur central

Nous avons également choisi d'évaluer l'administrateur central de la mémoire de travail. Toutes les composantes de la mémoire de travail sont intimement liées. Nous avons donc voulu observer les effets de notre rééducation sur cette composante.

Pour cela nous avons utilisé l'épreuve d'empan de chiffres envers de la CMS (Cohen, 2000) ainsi que l'épreuve des blocs de Corsi envers.

3. Evaluation du langage oral

Nous souhaitons évaluer toutes les composantes du langage oral : métaphonologie, phonologie, lexique et morphosyntaxe à la fois sur le plan expressif et réceptif. Cependant, nous ne voulions pas effectuer un bilan de plus d'1h30. Nous avons donc dû faire des choix. Nous avons alors choisi d'évaluer la métaphonologie et le lexique. Le lien entre mémoire à court terme verbale et lexique étant très souvent évoqué dans la littérature, nous avons donc choisi d'observer l'évolution du vocabulaire. Nous avons ensuite ajouté des épreuves métaphonologiques.

3.1. Métaphonologie

Nous n'avons pas trouvé de test métaphonologique qui couvrait entièrement la tranche d'âge de notre population. Nous avons alors utilisé deux tests.

Pour les enfants de moins de 8 ans (avant le CE2), nous avons utilisé l'épreuve Conscience Phonologique de la batterie Nouvelles Epreuves pour l'Examen du Langage (NEEL, Chevrié-Muller & Plaza, 2001).

Pour les enfants de plus de 8 ans, nous avons utilisé cinq épreuves phonologiques de la Batterie Analytique du Langage Ecrit (BALE, Jacquier-Roux et al., 2010) : Rimes, Suppression syllabique, Identification de la consonne initiale, Segmentation phonémique et Suppression du phonème final.

3.2. Lexique

3.2.1. Compréhension lexicale

Pour évaluer le niveau de compréhension lexicale de tous les enfants de notre mémoire nous avons choisi le test Evaluation du Vocabulaire en Images Peabody (EVIP, Dunn & Thériault-Whalen, 1993). Ce test a le grand avantage d'être connu de tous et d'avoir un étalonnage étendu (2 ans et demi à 18 ans), ce qui nous a permis d'utiliser le même test pour tous les enfants de notre étude.

3.2.2. Production lexicale

Pour évaluer le versant production du lexique, nous n'avons pas trouvé de test utilisable pour les enfants de 6 à 11 ans.

Nous avons donc utilisé l'épreuve 11 Expression Vocabulaire-Dénomination de la NEEL forme G (Chevrié-Muller & Plaza, 2001) pour les enfants âgés de 6 à 8 ans. Nous n'avons pas proposé d'épreuves de fluences à ces enfants car nous ne connaissons pas de test étalonné pour cette tranche d'âge.

Pour les enfants de 8 à 11 ans nous avons utilisé les épreuves de Fluences Phonétique et Sémantique de la batterie Langage écrit Langage oral Mémoire Attention (L2MA, Chevrié-Muller, Simon & Fournier, 1997), ainsi que l'épreuve de Vocabulaire-Dénomination de cette même batterie.

4. Evaluation du niveau de raisonnement

Nous avons également voulu savoir si un entraînement de la mémoire à court terme verbale pouvait avoir un effet sur le niveau de raisonnement des enfants dysphasiques. Pour cela nous avons fait passer aux enfants les Progressives Matrices couleur (Raven, 1998).

Cette épreuve de Raven nous a également permis d'apparier en âge mental les enfants du groupe expérimental et les enfants du groupe contrôle.

Chapitre IV

PRESENTATION DES RESULTATS

I. Analyse de groupes : comparaison de l'évolution des capacités en mémoire de travail

Pour toutes les épreuves évaluant la mémoire de travail, le groupe expérimental était composé de quatre enfants dysphasiques (âgés de 6 ans 5 mois à 9 ans 3 mois) ; et le groupe contrôle était composé de huit enfants dysphasiques (âgés de 6 ans 4 mois à 10 ans 4 mois).

Le détail des résultats (scores bruts et écarts-types) de chaque échantillon est en annexe (annexe II : présentation des résultats).

1. Comparaison des résultats aux épreuves évaluant la mémoire à court terme verbale

1.1. Empan de chiffres endroit

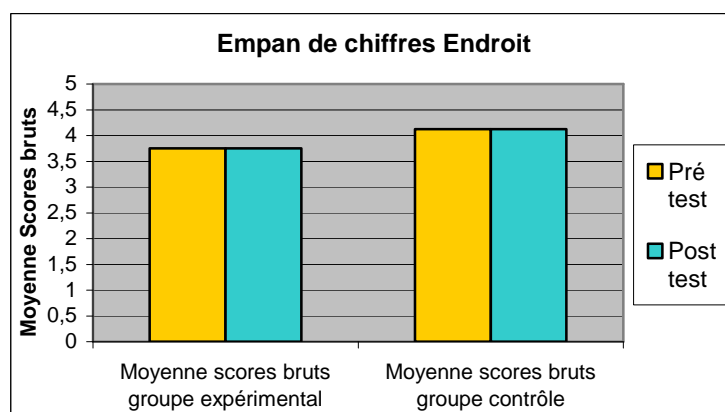
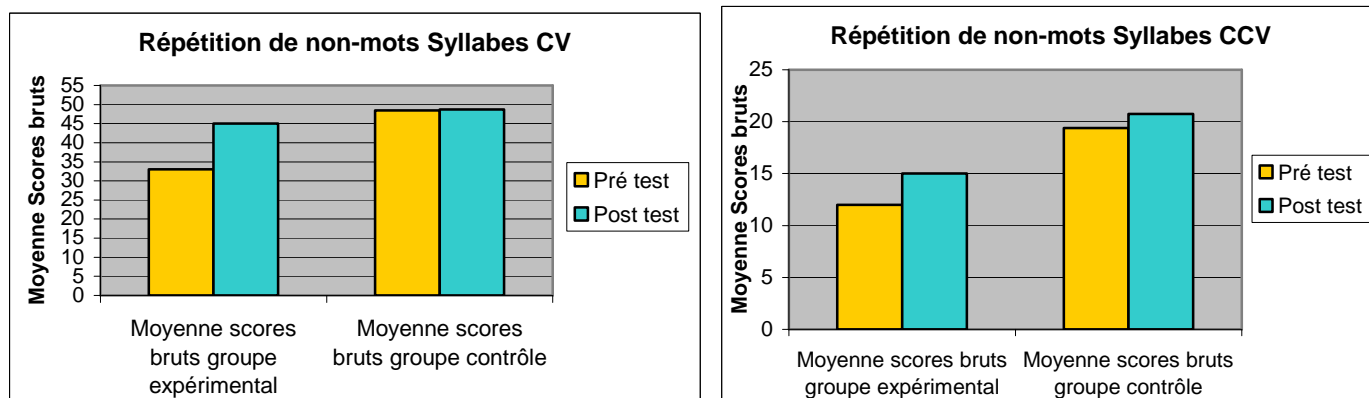


Figure 3 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve d'empan de chiffres endroit

Aucun des deux groupes ne progresse entre le pré-test et le post-test à l'épreuve d'empan de chiffres endroit. Il est à noter que le groupe contrôle étant en moyenne plus âgé, il obtient une moyenne supérieure au groupe expérimental.

1.2. Répétition de non-mots

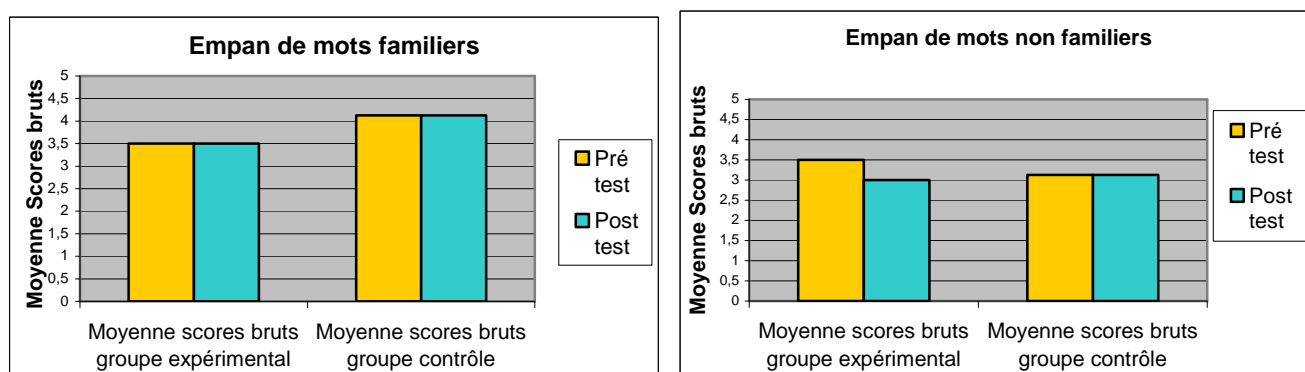


Figures 4 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de répétition de non-mots

Pour l'épreuve de répétition de non-mots, au niveau du nombre de syllabes Consonne-Voyelle répétées correctement, le groupe expérimental fait d'importants progrès, alors que le groupe contrôle obtient des résultats similaires en pré et post-test. Le groupe expérimental obtient une moyenne de 33 syllabes CV répétées au pré-test et une moyenne de 45 au post-test (soit un gain de 36,4%). Le groupe contrôle, quant à lui, obtient une moyenne de 48,5 au pré-test puis une moyenne de 48,75 au post-test (gain de 0,5%).

Au niveau du nombre de syllabes Consonne-Consonne-Voyelle répétées correctement, on relève une progression de 3 points pour le groupe expérimental qui passe d'une moyenne de 12 au pré-test à une moyenne de 15 après la rééducation (soit un gain de 25%). Le groupe contrôle progresse également mais de manière plus restreinte, il gagne 1,37 points (soit un gain de 7,1%).

1.3. Empan de mots familiers et non-familiers



Figures 5 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve d'empan de mots familiers et non-familiers

Aucun des deux groupes n'a progressé entre les tests pour les épreuves d'empan de mots familiers et non-familiers. Le groupe expérimental a même régressé lors du post-test pour l'empan de mots non-familiers.

2. Comparaison des résultats aux épreuves évaluant l'administrateur central

2.1. Empan de chiffres envers

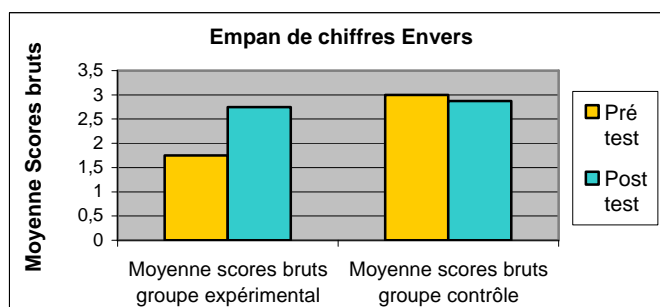


Figure 6 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve d'empan de chiffres envers

Le groupe expérimental gagne 1 point entre le pré-test et le post-test à l'épreuve d'empan de chiffres envers. Il passe d'une moyenne de 1,75 en pré-test à 2,75 en post-test (soit un gain de 57,1%). Le groupe contrôle obtient une moyenne similaire aux deux évaluations (pré-test : 3 ; post-test : 2,88 ; soit une perte de 4%).

2.2. Blocs de Corsi envers

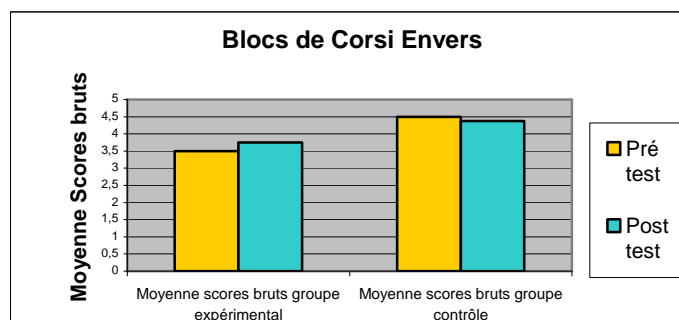


Figure 7 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve des blocs de Corsi envers

Pour les blocs de Corsi envers, le groupe expérimental progresse très légèrement et passe d'une moyenne de 3,5 en pré-test à une moyenne de 3,75 après l'entraînement (+7,5% de gain). A l'inverse, le groupe contrôle régresse légèrement, il obtient une moyenne de 4,5 en pré-test, puis une moyenne de 4,38 deux mois plus tard (soit une perte de 2,7%).

3. Comparaison des résultats aux épreuves évaluant la mémoire à court terme visuo-spatiale

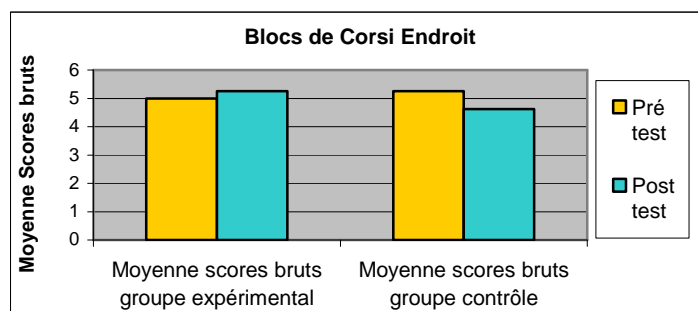


Figure 8 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve des blocs de Corsi endroit

Pour l'épreuve des blocs de Corsi endroit, on relève une légère progression du groupe expérimental et une légère régression du groupe contrôle. La moyenne du groupe expérimental est de 5 en pré-test, puis de 5,25 en post-test (gain de 5%). La moyenne du groupe contrôle est de 5,25 en pré-test, puis elle passe à 4,63 deux mois plus tard (perte de 11,8%).

II. Analyse de groupes : Comparaison de l'évolution des capacités langagières

Le détail des résultats (scores bruts et écarts-types) de chaque échantillon est en annexe (annexe II : présentation des résultats).

1. Comparaison des résultats aux épreuves évaluant la métaphonologie

Au niveau de la métaphonologie, les épreuves de la BALE ont été utilisées avec trois enfants du groupe expérimental (âgés de 7 ans 10 mois à 9 ans 3 mois) et avec 7 enfants du groupe contrôle (âgés de 7 ans 11 mois à 10 ans 4 mois).

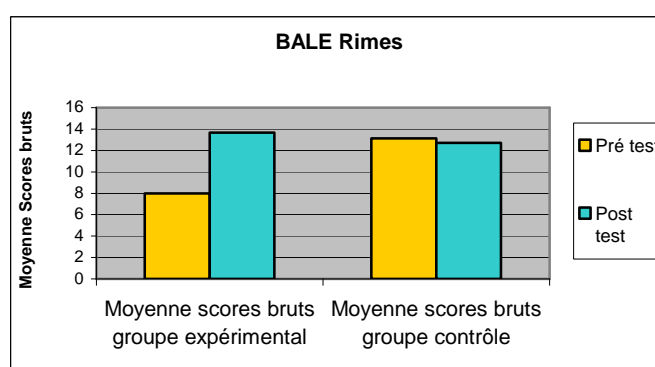


Figure 9 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Rimes de la BALE

Pour cette épreuve, nous ne retrouvons pas la même progression entre les deux groupes : de fait, les enfants du groupe expérimental augmentent leur performance en passant d'une moyenne de 8 à une moyenne de 13,67 (gain de 5,67 points = +70,9%). La moyenne des enfants contrôles reste stable entre le pré-test et le post-test (perte de 0,43 point, soit 3,3% de perte).

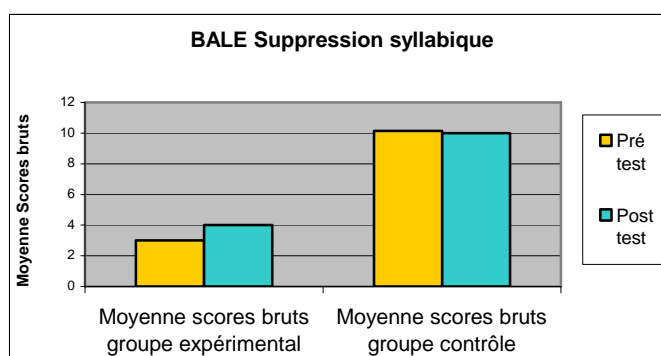


Figure 10 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Suppression syllabique de la BALE

La moyenne des enfants expérimentaux est en hausse au post-test (gain d' 1 point, soit +3,3%), tandis que la moyenne des enfants contrôles reste quasiment similaire entre le pré-test et le post-test (perte de 0,14 point au post-test, soit -1,4%).

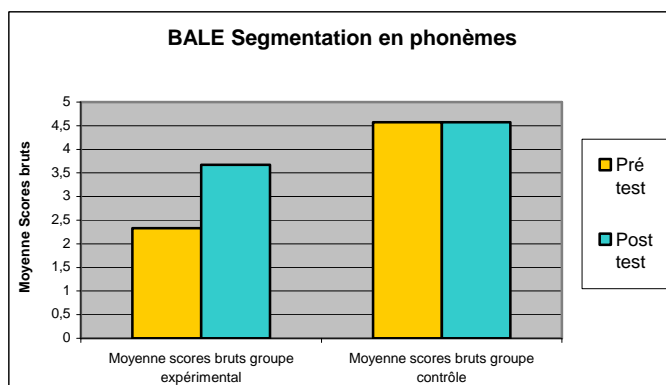


Figure 11 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Segmentation en phonèmes de la BALE

Le groupe expérimental gagne 1,34 point entre le pré-test et le post-test à cette épreuve (la moyenne passe de 2,33 à 3,67, soit un gain de 57,5%). De son côté, le groupe contrôle obtient une moyenne similaire (4,57) entre les deux évaluations.

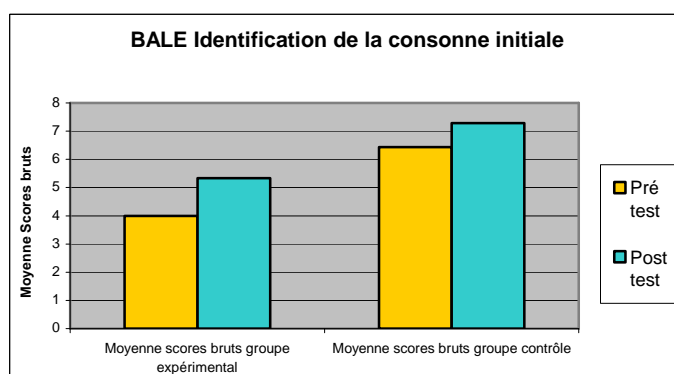


Figure 12 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve d'Identification de la consonne initiale de la BALE

Les résultats du groupe expérimental sont en hausse : la moyenne augmente de 1,33 points (+33,3%). On trouve aussi une progression pour le groupe contrôle : la moyenne passe de 6,43 à 7,29, soit un gain de 0,86 points (+13,4%). La progression est cependant moins importante que chez les enfants expérimentaux.

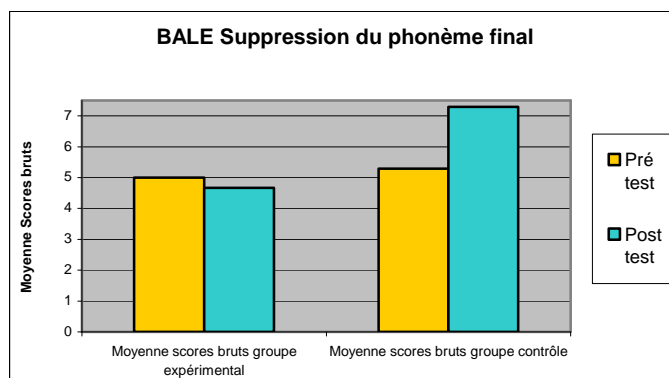
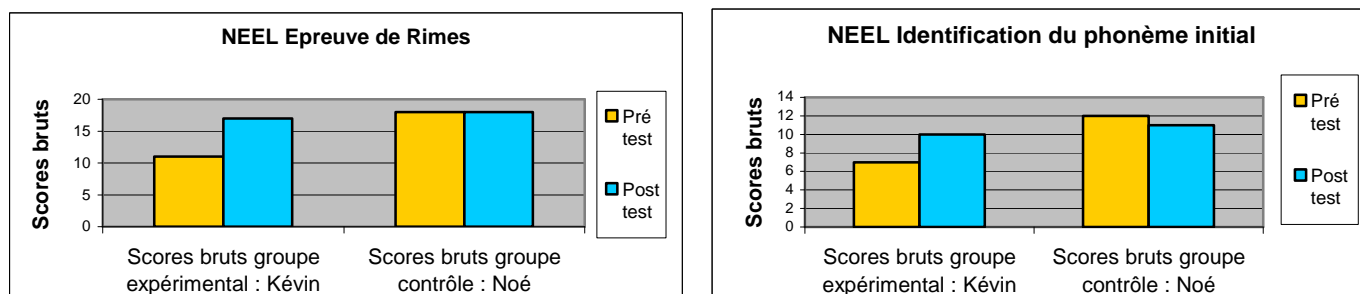


Figure 13 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Suppression du phonème final de la BALE

A cette épreuve, le groupe expérimental régresse très légèrement entre les deux évaluations (perte de 0,33 points = -6,6%), tandis que le groupe contrôle obtient des résultats en forte hausse (gain de 2 points = +37,8%).

Pour les épreuves de métaphonologie de la NEEL, la comparaison des résultats se fait seulement entre deux enfants dysphasiques : Kévin (6 ans 5 mois) qui a reçu notre entraînement, et Noé (6 ans 4 mois) qui n'a pas bénéficié de notre entraînement.



Figures 14 : Résultats de l'enfant du groupe expérimental et de l'enfant du groupe contrôle aux épreuves de Rimes et d'Identification du phonème initial de la NEEL

Pour l'épreuve de rimes de la NEEL, le score brut de Kévin (enfant expérimental) augmente de 6 points (il passe d'un score de 11 au pré-test à un score de 17 aux post-tests, soit une progression de 54,5%), tandis que les scores de l'enfant contrôle restent identiques d'une évaluation à l'autre.

Pour l'épreuve d'Identification du phonème initial de la NEEL, le score de l'enfant expérimental augmente de 3 points en deux mois (gain de 42,9%), tandis que le score de l'enfant contrôle est en régression (il perd un point entre les deux évaluations, soit une perte de 8,3%).

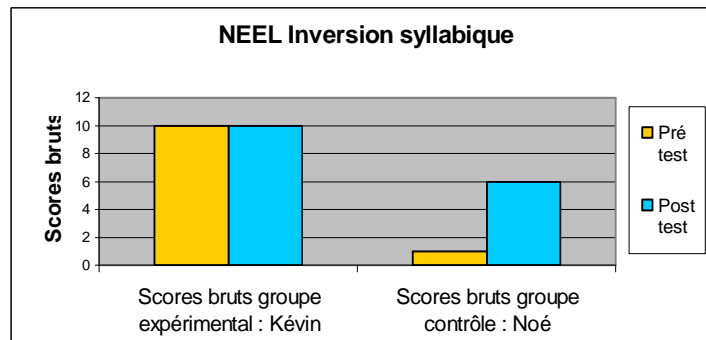


Figure 15 : Résultats de l'enfant du groupe expérimental et de l'enfant du groupe contrôle à l'épreuve d'Inversion syllabique de la NEEL

A cette épreuve d'Inversion syllabique, le score l'enfant expérimental reste stable. Par contre, les résultats de l'enfant contrôle sont en très nette hausse (il gagne 5 points au post-test, soit 20% de gain).

2. Comparaison des résultats aux épreuves évaluant le lexique

2.1. Lexique en réception

Le test EVIP a été proposé à tous les enfants dysphasiques, le groupe expérimental est donc composé de quatre enfants et le groupe contrôle de huit enfants.

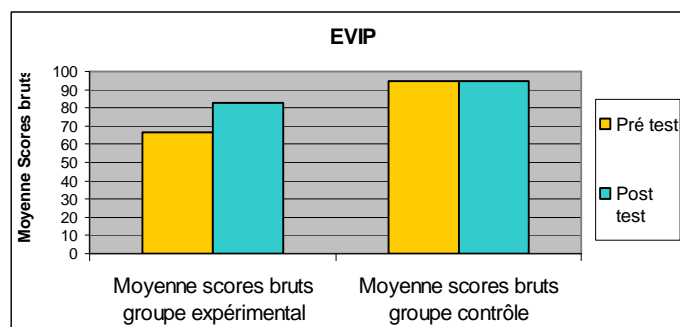


Figure 16 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle au test de l'EVIP

Nous pouvons relever une très forte progression des résultats pour les enfants expérimentaux : la moyenne passe de 66,5 à 83 (soit un gain de 16,5 points = +24,8%). Cette augmentation correspond à un gain moyen de 15,75 mois en âge lexique entre pré et post-test. Cette hausse très importante ne se retrouve pas chez les enfants contrôle. En effet, les moyennes sont restées quasiment similaires d'une évaluation à l'autre (gain de 0,5 point = +0,5%, mais perte moyenne de 9 mois en âge lexique).

2.2. Lexique en production

Pour évaluer le lexique en production nous avons utilisé deux batteries en fonction des âges. Pour les épreuves de la L2MA, le groupe expérimental est alors composé de trois enfants et le groupe contrôle de six enfants. Pour les épreuves de la NEEL, la comparaison des résultats se fera à nouveau entre deux participants : Kévin (groupe expérimental) et Noé (groupe contrôle).

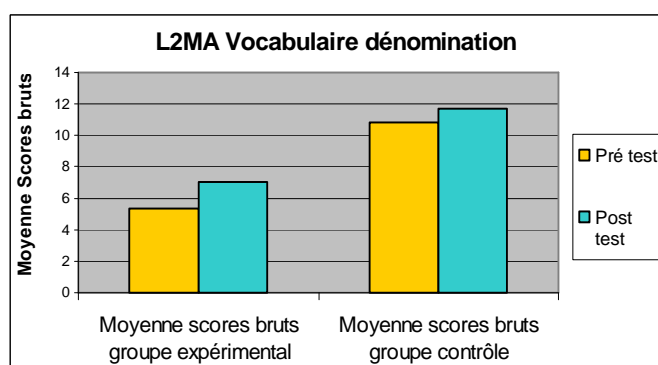


Figure 17 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Vocabulaire (dénomination) de la L2MA

Les deux groupes présentent des résultats en progression. La moyenne du groupe expérimental passe de 5,33 à 7 (soit un gain de 1,67 point = +31,3%), tandis que celle du groupe contrôle passe de 10,83 à 11,67 (soit un gain de 0,83 = +7,7%). Les enfants expérimentaux réalisent donc des progrès plus importants que les enfants contrôles pour cette épreuve.

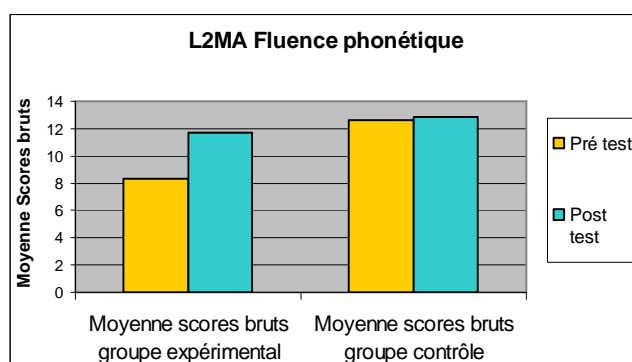


Figure 18 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Fluence phonétique de la L2MA

Le groupe expérimental passe d'une moyenne de 8,33 à une moyenne de 11,67. On note donc un gain de 3,34 points (soit une progression de 40,1%). De son côté, le groupe contrôle obtient une moyenne de 12,67 au pré-test à une moyenne de 12,83 au post-test (soit un gain de 0,16 point = +1,3%).

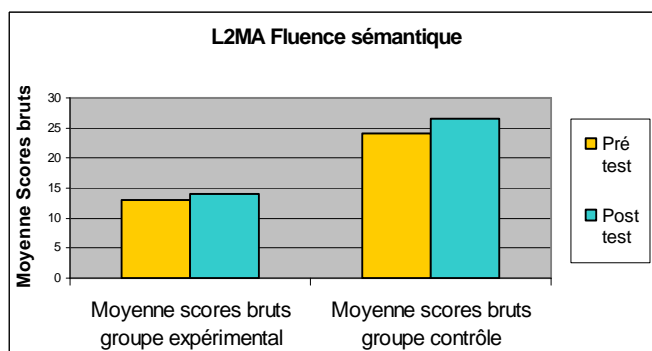


Figure 19 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Fluence sémantique de la L2MA

Les deux groupes progressent à cette épreuve entre les deux évaluations. La moyenne des enfants expérimentaux passe de 13 à 14 en deux mois. Le gain est d'1 point pour ce groupe (soit une progression de 7,7%). La moyenne des enfants contrôle passe de 24,17 à 26,5, soit un gain de 2,33 points (= +9,6%). La progression est donc plus importante pour le groupe contrôle.

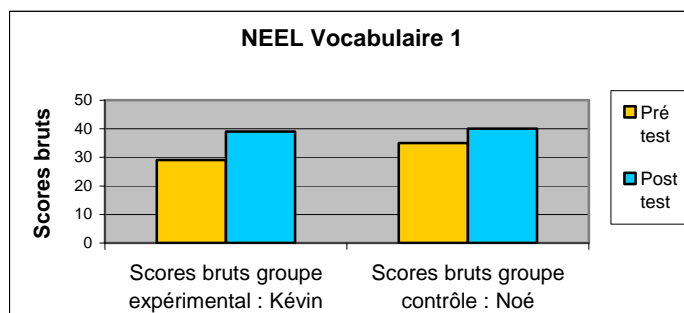


Figure 20 : Résultat de l'enfant du groupe expérimental et de l'enfant du groupe contrôle à l'épreuve Vocabulaire 1 de la NEEL

A cette épreuve, les progrès de Kevin sont très importants : il passe d'un score brut de 29 à 39 en deux mois, ce qui fait une progression de 10 points (soit un gain de 34,5%). Noé, l'enfant contrôle réalise lui-aussi de bons progrès : il passe d'un score de 35 à 40 entre les deux évaluations (soit une progression de 14,3%). Ses progrès sont cependant moins notables que ceux de Kevin.

3. Comparaison inter-groupe de l'évolution des capacités de raisonnement

Les PM de Raven ont été proposées à tous les enfants dysphasiques. Il y a donc quatre enfants dans le groupe expérimental et huit enfants dans le groupe contrôle.

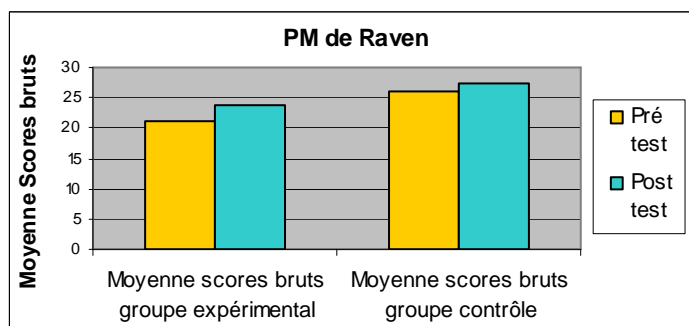


Figure 21 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve des PM de Raven

Les deux groupes progressent à l'épreuve des PM de Raven entre les deux évaluations. Le groupe expérimental passe d'une moyenne de 21,25 en pré-test à une moyenne de 23,75 après la rééducation (gain de 2,5 points = +11,8%). Le groupe contrôle obtient une moyenne de 26,125 en pré-test, puis une moyenne de 27,375 au post-test (gain de 1,25 points = +4,8%).

III. Présentation des résultats trois mois après la fin de l'entraînement

Les chiffres situés entre parenthèses dans les tableaux suivants indiquent le nombre d'enfants dysphasiques du groupe expérimental ayant passé les épreuves.

Le détail des résultats (scores bruts et écarts-types) des post-tests + 3 mois est en annexe (annexe II : présentation des résultats).

1. Evolution des capacités en mémoire de travail du groupe expérimental

1.1. Evolution de la mémoire à court terme verbale

	Empan de chiffres endroit (4)	Empan de mots familiers (4)	Empan de mots non-familiers (4)	Répétition de non-mots : syllabes CV répétées (4)	Répétition de non-mots : syllabes CCV répétées (4)
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au pré-test	3,75	3,5	3,5	33	12
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test	3,75	3,5	3	45	15
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test + 3 mois	3,75	4	3	44,25	19

Tableau 10 : Résultats dans le temps du groupe expérimental aux épreuves évaluant la mémoire de travail

Au niveau de la mémoire à court terme verbale, les moyennes des empan de chiffres et de mots sont relativement stables entre pré, post-test et post-test + 3 mois.

Concernant l'épreuve de répétition de non-mots, on note qu'une progression de 12 points (+36,4%) se fait au niveau des syllabes CV répétées correctement entre pré et post-test, ce résultat se maintient dans le temps puisque trois mois après la fin de la rééducation la moyenne est similaire à celle de fin de rééducation. Concernant le nombre de syllabes CCV répétées, les enfants progressent constamment, ils gagnent 3 points suite à notre entraînement, puis trois mois après ils ont à nouveau gagné 4 points.

1.2. Evolution des capacités de l'administrateur central

	Empan de chiffres envers (4)	Blocs de Corsi envers (4)
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au pré-test	1,75	3,5
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test	2,75	3,75
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test + 3 mois	2,25	4

Tableau 11 : Résultats dans le temps du groupe expérimental aux épreuves évaluant l'administrateur central

Suite à notre rééducation, les enfants dysphasiques ont gagné 1 point en moyenne à l'épreuve d'empan de chiffres envers, cependant, ils reperdent 0,5 points trois mois plus tard. Pour l'épreuve des blocs de Corsi envers, la progression des enfants est constante, ils augmentent leur score de 0,25 points après notre entraînement, puis ils gagnent encore 0,25 points au post-test + 3 mois.

1.3. Evolution du calepin visuo-spatial

	Blocs de Corsi (4)
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au pré-test	5
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test	5,25
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test + 3 mois	5

Tableau 12 : Résultats dans le temps du groupe expérimental à l'épreuve évaluant la mémoire à court terme visuo-spatiale

L'épreuve des blocs de Corsi ne montre pas d'évolution marquée entre les trois bilans réalisés. Les scores sont stables au cours du temps.

2. Evolution des capacités langagières du groupe expérimental

2.1. Evolution des capacités métaphonologiques

	BALE Suppression syllabique (3)	BALE Rimes (3)	BALE Identification de la consonne initiale (3)	BALE Suppression du phonème final (3)	BALE Segmentation en phonèmes (3)
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au pré-test	3	8	4	5	2,33
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test	4	13,67	5,33	4,67	3,67
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test + 3 mois	3,33	10,33	5,33	7,67	5,33

Tableau 13 : Résultats dans le temps du groupe expérimental aux épreuves évaluant la métaphonologie (L2MA)

A l'épreuve de Suppression syllabique de la BALE, le groupe expérimental gagne 1 point au post-test, puis il perd 0,67 points trois mois plus tard. Pour l'épreuve de Rimes, la progression est importante entre pré et post-test (gain de 5,67 points), cependant on relève ensuite une perte de 3,34 points au post-test + 3 mois ; le score de l'épreuve de Rimes trois mois après la fin de la rééducation reste tout de même plus élevé qu'avant la rééducation. Concernant l'Identification de la consonne initiale, les enfants entraînés augmentent leurs performances de 1,33 points après la rééducation, résultat qui se maintient trois mois plus tard. Pour l'épreuve de Suppression du phonème final, les résultats en pré et post-tests sont similaires, par contre on note une progression d'environ 3 points trois mois après la fin de la rééducation. Enfin, pour la Segmentation en phonèmes, les enfants ont progressé de manière linéaire, ils gagnent 1,34 points au post-test, puis 1,66 points au post-test + trois mois.

	NEEL Rimes (1 : Kévin)	NEEL Identification du phonème initial (1 : Kévin)	NEEL Inversion syllabique (1 : Kévin)
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au pré-test	11	7	10
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test	17	10	10
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test + 3 mois	19	10	9

Tableau 14 : Résultats dans le temps de Kévin aux épreuves évaluant la métaphonologie (NEEL)

A l'épreuve de Rimes de la NEEL, Kévin progresse nettement à la fin de notre entraînement (gain de 6 points), puis il continue à progresser trois mois après (gain de 2 points). Pour l'épreuve d'Identification du phonème initial, 3 points sont gagnés au post-test, puis Kévin obtient le même score trois mois plus tard. Enfin, Pour l'épreuve

d'Inversion syllabique, Kévin obtient des résultats stables ; il fait le score maximal dès le pré-test, il obtient à nouveau ce même score parfait au post-test, puis perd 1 point trois mois après la fin de la rééducation.

2.2. Evolution du lexique chez le groupe expérimental

	Lexique en Réception	Lexique en Production			
	EVIP (4)	L2MA Dénomination (3)	L2MA Fluence phonétique (3)	L2MA Fluence sémantique (3)	NEEL Vocabulaire 1 (1)
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au pré-test	66,5	5,33	8,33	13	29
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test	83	7	11,67	14	39
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test + 3 mois	86	7	11,67	16	42

Tableau 15 : Résultats dans le temps du groupe expérimental aux épreuves évaluant le lexique

Au niveau du lexique en réception, les enfants ayant bénéficié de notre rééducation ont fortement progressé en deux mois (gain de 16,5 points). Si l'on regarde les résultats en âge lexique, on obtient une augmentation moyenne de 15,75 mois entre pré et post-test. Ce résultat se maintient dans le temps puisque trois mois plus tard, la moyenne des scores obtenus est semblable à celle obtenu en post-test. Il y a une augmentation de 2,75 mois en âge lexique entre le post-test et le post-test + 3 mois.

Au niveau du lexique en production, toutes les épreuves montrent que les enfants du groupe expérimental ont progressé suite à notre rééducation. Cette progression se maintient dans le temps puisque les enfants obtiennent une moyenne identique voire légèrement supérieure trois mois après la fin de l'entraînement.

3. Evolution du niveau de raisonnement du groupe expérimental

	PM de Raven (4)
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au pré-test	21,25
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test	23,75
Moyenne des scores bruts du groupe expérimental au post-test + 3 mois	25,5

Tableau 16 : Résultats dans le temps du groupe expérimental aux PM de Raven

La progression des enfants entraînés est constante : ils gagnent 2,5 points entre pré et post-test, puis ils gagnent 1,75 points entre post-test et post-test + 3 mois.

Chapitre V

DISCUSSION DES RESULTATS

I. Validation des hypothèses

1. Première hypothèse opérationnelle : Comparaison de l'évolution des capacités en mémoire de travail entre les deux groupes

1.1. Evolution des capacités en mémoire à court terme verbale

Notre protocole visait principalement un entraînement de la mémoire à court terme verbale. Nous nous attendions donc à voir une progression importante entre pré-test et post-test suite à notre entraînement avec le groupe expérimental ; et nous pensions que le groupe contrôle, à l'inverse, ne progresserait pas.

Les épreuves d'empan de chiffres et d'empan de mots familiers et non-familiers n'ont montré aucune évolution entre les évaluations, que ce soit pour le groupe expérimental comme pour le groupe contrôle.

Cependant, l'épreuve de répétition de non-mots a révélé une progression importante du groupe expérimental. En effet, alors que le groupe contrôle ne progresse que de 0,25 points entre pré et post-test pour le nombre de syllabes CV correctement répétées, le groupe expérimental gagne 12 points suite à notre rééducation. La différence de progression entre les deux groupes est importante pour cette épreuve.

Concernant la répétition de non-mots avec des syllabes complexes de type CCV, la progression du groupe expérimental est moins flagrante. Les enfants dysphasiques ayant reçu un entraînement gagnent 3 points en post-test, alors que les enfants du groupe contrôle ne progressent que de 1,37 points.

Cette épreuve a été créée dans le but de tester le stock phonologique, sous composant de la mémoire à court terme verbale. Nous notons des progrès importants chez les enfants expérimentaux, progrès qui ne sont pas aussi massifs chez les enfants contrôle. Il semblerait donc que notre protocole ait eu un impact bénéfique sur ce système.

En conclusion, nous constatons que pour toutes les épreuves évaluant la mémoire à court terme verbale, le groupe contrôle ne progresse pas ou très peu entre le pré et le post-test.

Le groupe expérimental ne progresse pas non plus pour les épreuves impliquant les chiffres et les mots. Cependant, nous notons des progrès conséquents à l'évaluation du stock phonologique de la mémoire à court terme verbale. Il semblerait alors que notre protocole ait eu un impact spécifique sur ce sous-système de la mémoire à court terme verbale.

1.2. Evolution des capacités de l'administrateur central

Pour l'épreuve d'empan de chiffres envers, le groupe expérimental progresse d'un point alors que le groupe contrôle régresse de 0,12 points. Pour les blocs de Corsi envers, les enfants du groupe expérimental gagnent 0,25 points et le groupe contrôle perd 0,12 points.

Gagner un point en deux mois à l'épreuve d'empan de chiffres envers est tout de même notable pour le groupe expérimental. En effet, pour cette épreuve, une progression d'un point en seulement deux mois est considérable. Il semblerait alors que notre protocole de rééducation de la mémoire à court terme verbale ait eu un impact sur les capacités de l'administrateur central.

1.3. Evolution des capacités du calepin visuo-spatial

L'épreuve des blocs de Corsi ne montre pas d'évolution notable que ce soit pour le groupe contrôle comme pour le groupe expérimental. La moyenne du groupe expérimental progresse de 0,25 points entre pré et post test. Le groupe contrôle perd 0,62 points en deux mois. Il ne semble donc pas qu'il y ait eu d'évolution significative pour aucun des deux groupes.

1.4. Conclusion

A propos des empan de chiffres endroit et des empan de mots, aucune progression n'est notée pour aucun des deux groupes. Nous ne pouvons donc valider notre hypothèse pour ces épreuves.

De même, pour les épreuves évaluant le calepin visuo-spatial, aucun progrès n'est observé. Cependant, dans ce cas, ce résultat valide notre première hypothèse opérationnelle.

Concernant les épreuves évaluant l'administrateur central, la moyenne des empan de chiffres envers progresse d'un point suite à notre rééducation. Cette augmentation n'est pas négligeable. Ce résultat va à l'encontre de notre hypothèse initiale.

En revanche, notre hypothèse semble se valider pour l'épreuve de répétition de non-mots où les enfants du groupe expérimental ont réalisé une nette progression suite à notre entraînement pour le nombre de syllabes CV et CCV répétées correctement. Notre rééducation semble avoir amélioré la capacité de la mémoire à court terme verbale à mémoriser et restituer les unités constituant les mots : les syllabes. Les capacités du stock phonologique semblent s'être améliorées. A l'inverse, les enfants dysphasiques du groupe contrôle ont peu progressé.

2. Deuxième hypothèse opérationnelle : Comparaison de l'évolution des capacités langagières entre les deux groupes

2.1. Evolution des capacités métaphonologiques

Suite à notre rééducation, le groupe expérimental progresse à quatre épreuves de la BALE sur cinq. Le groupe contrôle ne progresse que pour les épreuves d'identification de la consonne initiale et de suppression du phonème final, pour les trois autres épreuves leur moyenne est identique ou inférieure au post-test.

Les différences d'évolution entre les deux groupes se trouvent principalement pour les épreuves de Rimes, de Segmentation en phonèmes et de Suppression syllabique. En effet, à l'épreuve de Rimes, les enfants ayant reçu la rééducation ont progressé de 5,67 points au post-test, alors que le groupe contrôle a perdu 0,35 points en deux mois. Pour l'épreuve de Suppression syllabique, le groupe expérimental gagne 1 point pendant que le groupe contrôle a des résultats stables. De même, à l'épreuve de Segmentation en phonèmes, le groupe expérimental gagne 1,34 points alors que le groupe contrôle obtient un score identique aux pré et post-test.

Le groupe expérimental semble avoir progressé de manière plus nette par rapport au groupe contrôle pour trois épreuves métaphonologiques. Cependant pour les deux autres épreuves, le constat est moins évident.

Concernant les épreuves de la NEEL, Kévin (enfant entraîné) a fait d'importants progrès suite à notre entraînement pour les épreuves de Rimes et d'Identification du phonème initial alors que Noé (enfant contrôle) stagne. A l'inverse, pour l'épreuve d'Inversion syllabique, Kévin obtient des résultats identiques en pré et post-test et Noé progresse nettement entre les deux bilans.

De manière générale, le groupe expérimental a progressé sur un plus grand nombre d'épreuves que le groupe contrôle. En effet, parmi les huit épreuves proposées aux sujets (BALE et NEEL), les enfants ayant bénéficié de notre rééducation ont progressé sur 6 tâches, alors que le groupe contrôle n'a augmenté sa moyenne que sur 3 épreuves. Notre rééducation de la mémoire à court terme verbale semble avoir aidé les quatre enfants dysphasiques entraînés à améliorer leurs résultats lors de ces épreuves. Cependant, il est peu probable que notre entraînement mnésique ait permis d'améliorer les capacités métaphonologiques de ces enfants en elles-mêmes. Les épreuves évaluant la métaphonologie mobilisent fortement la mémoire de travail et notamment la mémoire à court terme verbale. En effet, la manipulation des unités linguistiques lors des différentes tâches demandées nécessite de maintenir en mémoire à court terme les mots afin d'en extraire les informations demandées. La bonne progression des enfants du groupe expérimental à ces épreuves est donc certainement liée à un meilleur maintien des mots en mémoire à court terme verbale, ce qui permet alors aux enfants de porter toute leur attention sur la tâche métaphonologique demandée et donc d'extraire les bons indices.

Notre entraînement de la mémoire à court terme verbale semble alors avoir permis à ces enfants, non pas d'améliorer leurs capacités métaphonologiques, mais d'obtenir un maintien plus efficace des mots en mémoire et donc une manipulation des unités de la langue plus aisée.

2.2. Evolution du niveau de lexique

Au niveau du lexique en réception, les résultats au test de l'EVIP semblent très intéressants. En effet, le groupe expérimental progresse de 16,5 points en moyenne suite à notre rééducation, alors que le groupe contrôle qui n'a pas bénéficié de notre entraînement ne gagne que 0,5 points entre pré et post-test. La progression des enfants du groupe expérimental est donc très nettement supérieure à celle du groupe contrôle. Ils gagnent plus de 15 mois en âge lexique en seulement 2 mois réels. Notre entraînement de la mémoire à court terme verbale semble donc avoir aidé les quatre enfants dysphasiques du groupe expérimental à construire leur stock lexical passif.

Au niveau du lexique en production, à l'épreuve de dénomination de la L2MA le groupe expérimental gagne 1,67 points entre pré et post-test alors que le groupe contrôle ne gagne que 0,85 points au bout de deux mois. La progression du groupe expérimental est donc quasiment deux fois supérieure à celle du groupe contrôle. Concernant l'épreuve de Vocabulaire 1 de la NEEL proposée aux deux enfants les plus jeunes, on observe le même résultat : Kévin (enfant entraîné) progresse deux fois plus que Noé (enfant non entraîné). En effet, Kévin gagne 10 points au bout des deux mois de rééducation alors que Noé gagne 5 points.

Pour la fluence phonétique, les enfants dysphasiques du groupe expérimental gagnent 3,34 points suite à notre rééducation, alors que les enfants « contrôle » ne gagnent que 0,16 points en deux mois. Là encore, les enfants dysphasiques qui ont bénéficié de notre entraînement ont une progression bien plus importante pour cette épreuve. Cette fluence phonétique met en jeu l'accès au stock lexical par la voie phonologique ; il semble donc que suite à notre protocole de rééducation l'accès au lexique par l'entrée phonologique soit facilité.

Enfin, pour la fluence sémantique, à l'inverse, c'est le groupe contrôle qui progresse légèrement plus que le groupe expérimental. L'accès au stock lexical par la voie sémantique n'a donc pas été amélioré grâce à notre protocole de rééducation.

Il semble donc que les enfants dysphasiques qui ont reçu notre entraînement de la mémoire à court terme verbale ont légèrement amélioré leurs capacités de dénomination sur image, et ont surtout de meilleures capacités à accéder à leur stock lexical par la voie phonologique.

Ces différents résultats apparaissent donc en lien avec les nombreuses études sur la mémoire à court terme verbale et le lexique. Majerus et Poncelet écrivent en 2005: « Un nombre relativement important d'études ont mis en évidence l'existence de fortes corrélations entre les capacités de la MCTV (mesurées par diverses tâches telles que l'empan de chiffre, l'empan de mots, la répétition de non-mots ou encore la reconnaissance à court terme de séries de non-mots), et le niveau de vocabulaire réceptif et productif chez des enfants âgés de 2 à 13 ans (Avons, Wragg, Cupples, & Lovegrove, 1998; Bowey, 1996; Gathercole, 1995; Gathercole & Adams, 1993, 1994; Gathercole & Baddeley, 1989, 1990, 1993; Gathercole, Service, Hitch, Adams, & Martin, 1999; Gathercole, Willis, & Baddeley, 1991; Gathercole, Willis, Emslie, & Baddeley, 1992; Michas & Henry, 1994)» (p.206). Toutes ces études mettent en évidence des liens étroits entre mémoire à court terme verbale et vocabulaire, cependant elles ne permettent pas de démontrer un lien de causalité entre ces deux composantes.

A l'aide de notre protocole de rééducation, nous avons permis aux enfants dysphasiques de développer leur stock lexical passif et d'améliorer légèrement leurs capacités lexicales en production. Il semblerait alors qu'un entraînement de la mémoire à court terme verbale permette d'augmenter les performances lexicales des enfants dysphasiques.

2.3. Comparaison de l'évolution du niveau de raisonnement entre les deux groupes

En moyenne, les enfants dysphasiques du groupe expérimental ont progressé de 2,5 points suite à notre entraînement. Les enfants dysphasiques du groupe contrôle ont quant à eux progressé de 1,25 points. Là-encore les enfants ayant bénéficié de notre rééducation progressent plus que ceux qui ne l'ont pas reçu. Mais ici, la différence de progression reste faible entre les deux groupes. Il semble donc difficile d'interpréter ces résultats.

2.4. Conclusion

Pour les épreuves évaluant la métaphonologie, les résultats observés montrent une meilleure progression du groupe expérimental dans un plus grand nombre d'épreuve. Ces progrès sont certainement liés à une mémoire à court terme plus performante d'où une manipulation linguistique plus aisée. Notre hypothèse n°2 paraît donc validée puisque, globalement, les enfants dysphasiques ayant bénéficié de notre rééducation ont réalisé une progression plus nette par rapport aux enfants non entraînés.

Nous validons également notre hypothèse pour les épreuves lexicales. En effet, que ce soit en production ou en réception, les enfants qui ont bénéficié de notre rééducation ont réalisé des progrès notables au niveau du vocabulaire par rapport aux enfants n'ayant pas reçu notre entraînement. Pour autant, si l'on s'intéresse aux résultats bruts et que l'on réalise une analyse individuelle (cf. annexes II, III et IV), nous pouvons observer que ce

sont principalement les plus jeunes de nos participants, notamment Kévin âgé tout juste de 6 ans, qui réalisent des progrès massifs en lexique réceptif. En revanche, cette progression ne se retrouve pas chez Clarisse, l'enfant la plus âgée. Cet élément laisse penser que notre protocole est davantage efficace auprès des jeunes enfants. Il semblerait que notre travail ait permis à Kévin de mettre en place la stratégie de répétition sub-vocale, stratégie déjà en place chez les participants plus âgés. Cela est d'ailleurs corrélé avec les données théoriques.

3. Troisième hypothèse : Evolution des résultats dans le temps

3.1. Evolution des capacités en mémoire de travail

D'une manière générale, les enfants expérimentaux ont maintenu, voire augmenté, leurs performances dans le domaine de la mémoire à court terme verbale. Ainsi, la répétition de syllabes CV s'est maintenue, tandis que la répétition de syllabes CCV a progressé de 4 points. Il semblerait donc que l'impact de notre entraînement sur le stock phonologique de la mémoire à court terme verbale se maintienne dans la durée. Les empan de chiffres endroits, mots familiers et non familiers quant à eux sont restés stables. Pour l'administrateur central et le calepin visuo-spatial, nous ne notons pas de progrès mais les capacités demeurent stables.

3.2. Evolution des capacités langagières

3.2.1. Evolution des compétences métaphonologiques

Les enfants expérimentaux ont progressé à deux épreuves de la BALE au post-test + 3 mois, épreuves où il y avait déjà eu des progrès au post-test. Pour les autres épreuves de la BALE, nous notons un maintien des résultats dans le temps. A l'inverse on note une régression à l'épreuve de rime. Chez Kévin, le plus jeune enfant, nous retrouvons des éléments semblables : les compétences restent stables ou progressent légèrement lors de l'évaluation trois mois plus tard.

3.2.2. Evolution des capacités en lexique

Le lexique réceptif progresse encore légèrement trois mois après l'arrêt de notre protocole. De fait, les enfants gagnent 3 points à l'épreuve de l'EVIP. Sur le versant productif, nous notons des performances restées stables aux épreuves de la L2MA. La fluence sémantique s'améliore, puisque les enfants gagnent 2 points. Cette épreuve teste l'accès au stock lexical via la voie lexicale.

Pour l'enfant plus jeune, nous pouvons relever des éléments intéressants. De fait, il a réalisé de nouveaux progrès à l'évaluation du lexique productif en post-test + 3 mois (passation de la NEEL), puisqu'il a gagné 3 points. Cette amélioration s'inscrit dans la

continuité des progrès réalisés au post-test. Cela semble indiquer que notre protocole ait permis un développement important et continu du stock lexical principalement chez l'enfant le plus jeune, ce qui va dans le sens de nombreuses études sur les liens entre mémoire à court terme verbale et lexique.

3.3. Evolution du niveau de raisonnement

Les enfants expérimentaux gagnent près de 1,75 points à l'épreuve des PM de Raven. Cet élément s'inscrit dans la continuité des progrès observés au post-test. Les progrès sont constants dans le temps.

3.4. Conclusion

Nous pouvons donc conclure que notre protocole a permis des progrès notables, pour le domaine du lexique, tant sur le plan réceptif que productif. En effet, les compétences dans ce domaine continuent à légèrement s'améliorer trois mois après l'arrêt de notre protocole. Nous pensons donc que notre travail entraîne une progression durable pour le domaine lexical, notamment pour un enfant jeune.

Nous trouvons de même une évolution positive et constante pour le domaine du raisonnement.

Par ailleurs, les effets de notre travail sur la mémoire à court terme verbale sont positifs pour l'épreuve de répétition de non-mots, qui évalue le stock phonologique. Ainsi, il semblerait que notre protocole ait un impact durable sur cette composante de la mémoire à court terme verbale.

Pour autant, notre hypothèse n'est validée que partiellement. De fait, nous ne notons pas de progression similaire pour l'administrateur central, ni pour le domaine de la métaphonologie. Au post-test + 3 mois, il existe quelques améliorations, certaines compétences sont restées stables, mais d'autres ont régressé. La fiabilité de notre protocole semble donc moindre pour ces domaines.

Enfin, nous ne relevons pas de progression pour le calepin visuo-spatial, ce qui confirme que notre protocole n'a pas eu d'effet sur cette sous-composante de la mémoire de travail.

II. Limites de notre étude

Notre travail présente quelques limites, qui sont à prendre en compte dans l'interprétation des différents éléments observés.

1. Population

La taille de notre échantillon est une première limite. Au départ, nous souhaitions travailler avec au moins dix enfants. Nous voulions constituer un groupe contrôle plus conséquent, de manière à avoir des résultats les plus fiables possibles. Mais il a été difficile de trouver d'avantage d'enfants volontaires pour participer à une étude. Elle nécessitait en effet un engagement sur deux mois, en plus d'autres prises en charge souvent assez prenantes. En outre, le fait d'aller les voir chaque semaine exigeait une grande disponibilité de notre part, que nous n'avions pas. Enfin, la majorité de nos enfants expérimentaux habitaient à la périphérie de Lyon, ce qui entraînait de nombreux déplacements, et par conséquent moins de temps disponible pour aller voir d'autres enfants.

Finalement, peu d'enfants ont pris part à notre protocole, ce qui le rend moins fiable. En effet, les différents éléments recueillis sont difficilement généralisables, et demeurent plutôt de l'ordre d'une étude de cas. Nous ne pouvons être sûrs des possibles effets que semble engendrer notre protocole. Il est donc délicat d'exploiter les résultats d'un échantillon aussi limité.

2. Evaluation

L'évaluation et le choix des tests peuvent être discutables.

De fait, le test EVIP est remis en cause sur le plan clinique. En effet, ce test est d'origine canadienne. Ainsi, certains items ne sont pas pertinents dans notre langue. Par ailleurs, l'étalonnage de ce matériel a été réalisé auprès d'une population qui n'a pas la même culture, le même système linguistique que le nôtre. Ces différents éléments n'entraînent peut-être pas une évaluation complètement juste des compétences lexicales de nos participants. Cependant, nous ne connaissons pas d'autres tests évaluant d'une manière aussi large le lexique réceptif. De plus, ce matériel concerne une large tranche d'âge. Il nous semblait plus fiable de proposer la même évaluation à tous nos participants, plutôt que de se référer à différents supports et étalonnages. C'est pourquoi nous l'avons proposé, tout en ayant conscience des nombreuses limites de ce matériel.

Par ailleurs, nous avons proposé deux tests différents pour évaluer les compétences métaphonologiques : la NEEL pour les enfants de moins de 8 ans, et les épreuves de la BALE pour les enfants plus grands (à partir du CE1). Les supports et les étalonnages ne sont pas les mêmes, ce qui rend l'interprétation des résultats moins évidente. Cependant, il n'existe pas à notre connaissance de matériel évaluant ce domaine, sur une tranche d'âge qui irait de 6 ans à 11 ans. C'est pourquoi, nous avons fait le choix de proposer ces différents matériels, bien que cela puisse rendre l'interprétation des résultats discutable.

Cette limite est également valable pour l'évaluation du lexique en production puisque là encore nous avons dû utiliser deux tests différents en fonction de l'âge des enfants : la NEEL et la L2MA.

Enfin, le manque de temps ne nous a pas permis d'évaluer les enfants contrôle trois mois après le post-test, comme nous l'avons fait avec les enfants expérimentaux. Nous avons rencontré des difficultés pour trouver la population contrôle, ce qui a entraîné un retard pour la passation des évaluations. Cela ne nous permet donc pas de comparer les performances des deux groupes. L'interprétation est donc moins fiable, dans la mesure où nous ne savons pas comment les performances des enfants contrôles auraient pu évoluer.

3. Protocole et matériel

Notre protocole, sa durée, son organisation, le support choisi possède plusieurs limites, qu'il nous semble important de signaler, afin d'avoir une lecture plus fiable des effets obtenus.

La durée de ce travail est une première limite. En effet, ce protocole n'a été proposé que sur une durée brève : huit semaines d'entraînement, à raison d'une demi-heure par semaine. Cela peut sembler insuffisant pour rééduquer la mémoire à court terme verbale. Cependant, nous notons des progrès importants à l'issue de notre travail. Il serait certainement plus efficace et fiable de travailler sur une plus longue période. Ainsi, les effets observés en deux mois seraient d'autant plus importants et solides si on travaillait sur une période plus étendue.

De plus, une seule séance de 30 minutes par semaine n'est peut-être pas la meilleure formule. En effet, les séances entraînaient une surcharge cognitive pour les enfants. Pour plusieurs participants, il était difficile de rester disponible et concentré jusqu'au bout des 30 minutes. Il semblerait alors plus efficace de proposer un entraînement peut-être moins long, de quelques minutes seulement, mais quotidien. Cependant, compte tenu de nos emplois du temps, de la répartition géographique de nos participants, nous ne pouvions mettre en place cette rééducation que selon cette modalité.

D'autre part, les enfants expérimentaux et contrôles étaient tous suivis par des orthophonistes au moment où nous les avons rencontrés. Cependant, nous ne pouvions pas faire arrêter le suivi mis en place, le temps de notre protocole. Même si aucune rééducation ne portait de manière spécifique sur la mémoire à court terme verbale, le travail réalisé avec les orthophonistes a certainement influencé les compétences mnésiques et langagières des enfants. Pour autant, il ne nous est pas possible de mesurer les influences de ces rééducations orthophoniques. Cet élément rend donc l'interprétation des résultats délicate, car il est difficile de dire avec certitude quels sont les effets engendrés par notre entraînement, et ceux générés par une prise en charge orthophonique classique en parallèle.

Enfin, notre matériel suivait une progression très structurée : d'abord un travail avec les images, les mots étaient répétés, puis non répétés, puis un travail uniquement avec les mots. L'idée était de proposer un entraînement avec des difficultés allant croissantes. Nous avons donc dû mettre en place un cadre de progression assez strict, pour les besoins de notre expérimentation. L'idéal serait cependant de pouvoir modifier la progression de

ce protocole en tenant compte de l'enfant, son niveau, ses difficultés. Il serait intéressant d'adapter la durée de chaque « niveau » de progression du protocole, en fonction des possibilités de l'enfant, par exemple en travaillant plus longtemps avec le support imagé. Par ailleurs, l'aspect ludique de ce matériel est certainement à développer, puisque le principe de répéter simplement les mots peut paraître fastidieux. Cet élément assez contraignant limite peut-être la motivation des enfants, même si tous se sont montrés volontaires à chacune de nos rencontres.

III. Apports de notre étude

1. Sur le plan personnel

Nos recherches théoriques nous ont aidées à affiner nos connaissances sur les dysphasies et sur le concept de mémoire de travail. Le champ des dysphasies est tellement large, avec de multiples théories sur le fonctionnement ou encore l'origine de ce trouble, qu'il était difficile pour nous d'avoir des repères sur cette pathologie. Grâce à notre travail de recherche, nous pensons donc être aujourd'hui mieux formées et plus aptes à diagnostiquer et prendre en charge les dysphasies.

D'autre part, travailler pendant deux mois à raison d'une demi heure par semaine avec ces quatre enfants, nous a permis de nous mettre en réelle situation de rééducation. Nous avons dû trouver les mots justes et adéquats pour expliquer à l'enfant et ses parents les objectifs de notre rééducation. Il a fallu faire preuve de souplesse et de créativité pour maintenir la motivation de l'enfant et nous avons essayé d'être vraiment à l'écoute des difficultés de la famille. Ceci fut vraiment formateur et nous a permis de nous projeter dans notre future vie professionnelle.

Enfin, cette expérimentation nous a permis d'entrer en contact avec plusieurs orthophonistes, l'association Avenir Dysphasie ou encore le réseau E=MCdys. Toutes les personnes que nous avons rencontrées nous ont aidées à mieux comprendre la dysphasie et ses enjeux au quotidien. Les nombreux échanges avec les différents intervenants et les familles ont été très enrichissants.

2. Sur le plan théorique

De nombreuses études se sont intéressées aux liens entre déficit de la mémoire à court terme verbale et dysphasie, notamment dans les pays anglo-saxons. Cependant, à notre connaissance, aucune recherche n'a été menée à propos de la remédiation de ce déficit mnésique au sein des dysphasies. Les données théoriques ne nous permettaient pas de savoir si la mémoire à court terme verbale pouvait être entraînée et quelles conséquences cet entraînement pouvait avoir sur les troubles dysphasiques. La rééducation que nous avons mise en place a donc essayé de répondre à cette problématique. Les résultats que nous avons obtenus confirment les liens importants, déjà

étudiés, qui existent entre la mémoire à court terme verbale et l'acquisition du lexique. Ils nous indiquent également que cette mémoire peut être entraînée puisqu'une rééducation de cette mémoire peut aider à la rétention et la restitution d'unités syllabiques ; et les résultats nous montrent également que cet entraînement mnésique améliore les capacités lexicales.

IV. Ouverture

1. Pistes d'amélioration de l'expérimentation

D'une part, nous avons réussi à trouver une population de seulement quatre sujets expérimentaux. Il nous semble donc judicieux de proposer notre expérimentation à une population plus importante afin de pouvoir faire une analyse significative des résultats.

D'autre part, il serait intéressant de prolonger la rééducation sur une durée supérieure à deux mois. En effet, une rééducation plus longue permettrait peut-être d'obtenir de meilleurs résultats.

Enfin, nous pensons qu'un travail en étroite collaboration avec les parents des enfants dysphasiques pourrait être une bonne solution. En effet, notre protocole de rééducation est structuré, il serait donc possible de laisser les parents mener ce travail quotidiennement. L'entraînement pourrait être fait tous les jours, pendant cinq à dix minutes, par un adulte présent dans l'entourage de l'enfant. Ainsi, cette rééducation pourrait être réalisée sur plus de deux mois. De plus, le fait de n'avoir que cinq à dix minutes d'entraînement par jour éviterait un coût attentionnel trop important et par conséquent le désintérêt de l'enfant pour l'activité. Cette adaptation de notre expérimentation nous semble intéressante pour poursuivre les recherches sur la mémoire à court terme verbale et la dysphasie.

2. Pistes d'utilisation du matériel créé

Avec notre mémoire, nous avons été amenées à mettre en place un entraînement de la mémoire à court terme verbale.

D'une part, le fait qu'un entraînement de cette mémoire puisse améliorer les performances en vocabulaire réceptif et productif pourrait être une aide dans la rééducation des retards de langage chez l'enfant par exemple.

D'autre part, si un entraînement de la mémoire à court terme verbale favorise et soulage l'attention lors de tâches métaphonologiques, notre protocole pourrait être utile avec de jeunes enfants dans le cadre de difficultés d'apprentissage de la lecture liées à un trouble phonologique.

3. Pistes de recherche

Les résultats de notre étude ont montré que suite à notre entraînement de la mémoire à court terme verbale, les enfants dysphasiques du groupe expérimental ont fait d'importants progrès au niveau du lexique (en réception comme en production). Un lien de causalité pourrait alors se profiler, puisque lorsqu'on fait travailler la mémoire à court terme verbale le niveau lexical augmente, il se pourrait alors que les capacités en mémoire à court terme verbale soient à l'origine des capacités lexicales. Les résultats de notre travail iraient donc dans le sens des études de Gathercole et Baddeley (1990), citées en partie théorique, à propos de l'étiologie des dysphasies. Cependant, il est très difficile d'être affirmatif par rapport à cette hypothèse, trop d'éléments entrent en jeu dans notre expérimentation (le nombre d'enfants dysphasiques de notre groupe expérimental est trop restreint, leurs âges sont variables, le niveau socio-culturel de chacun d'entre eux influence fortement leur niveau de vocabulaire, ...). Mais des pistes de recherche s'ouvrent ; de nouvelles études sur la rééducation de la mémoire à court terme verbale pourront certainement aider à mieux comprendre les liens entre cette mémoire et le développement du lexique.

D'autre part, notre protocole semble avoir eu un effet spécifique sur le stock phonologique de la mémoire à court terme verbale. Ce système a été évalué grâce à l'épreuve de répétition de non-mots. En effet, le fait de répéter des non-mots laisse peu de place au mécanisme de répétition subvocale. Par ailleurs, cela ne permet pas de faire appel à des représentations lexicales existantes (Majerus & Poncelet, 2003). Nous savons que le stock phonologique a pour rôle de retenir sous forme de codes phonologiques les informations verbales. Selon plusieurs travaux, il semblerait que ce système joue un rôle important pour l'acquisition du vocabulaire. De fait, il a été montré que le mécanisme de répétition subvocale n'émerge que vers 7 ans et que la vitesse d'articulation n'est pas corrélée avec les empanns avant cet âge (Gathercole & Adams, 1993, 1994). Par ailleurs, Gathercole et Baddeley (1989) ont montré que la performance d'une tâche de répétition de non-mots mesurée à l'âge de 4/5 ans était corrélée avec le niveau de vocabulaire réceptif. Or, nous savons que l'acquisition de vocabulaire se fait principalement avant l'âge de 7 ans. Par conséquent, il semblerait que ce soit le stock phonologique qui contribue au développement du lexique chez l'enfant tout-venant.

Dans notre étude, nous notons que les enfants dysphasiques augmentent leur capacité à répéter des non-mots, ce qui semble indiquer un développement ou du moins un renforcement de leur stock phonologique. Nous pouvons observer aussi que leur lexique augmente, tant sur le versant réceptif que productif. Ainsi, il semblerait que l'entraînement de la mémoire à court terme verbale chez des enfants dysphasiques ait un impact bénéfique sur le stock phonologique, ce qui pourrait expliquer aussi la forte progression lexicale observée chez nos participants. Notre travail irait ainsi dans le sens de plusieurs autres recherches, qui s'intéressent aux liens entre mémoire à court terme verbale et lexique.

CONCLUSION

Tout au long de ce travail, nous avons observé l'évolution des capacités en mémoire de travail de plusieurs enfants dysphasiques, et les liens qu'elle pouvait avoir avec leurs compétences lexicales et métaphonologiques. Nous pensions qu'un protocole de rééducation de la mémoire à court terme verbale aurait un impact sur le niveau mnésique et langagier d'enfants dysphasiques. Nous avons donc proposé à ces enfants un entraînement hebdomadaire de la mémoire à court terme verbale sur 8 séances d'environ 30 minutes. Nous avons ensuite comparé l'évolution des performances en mémoire de travail et langage des participants aux performances d'enfants dysphasiques n'ayant pas bénéficié de notre entraînement.

Notre entraînement mnésique s'est avéré efficace pour les quatre enfants dysphasiques au niveau de la rétention et de la restitution de non-mots. Le nombre de non-mots répétés correctement entièrement n'a pas évolué, mais si l'on s'intéresse aux syllabes constituant ces non-mots, nous remarquons que le nombre de syllabes correctement restituées est bien plus important suite à notre entraînement. Les capacités du stock phonologique semblent donc s'être améliorées.

D'autre part, notre expérimentation a mis en évidence des progrès importants au niveau du lexique chez les enfants ayant bénéficié de notre rééducation, sur les versants réceptif et productif ; alors que les enfants du groupe contrôle n'ont pas progressé. Ces résultats semblent s'inscrire dans la lignée de nombreuses études déjà réalisées sur les liens entre mémoire à court terme verbale et développement du lexique. Cette amélioration des capacités lexicales est certainement à mettre en lien avec les capacités du stock phonologique.

En seulement deux mois, nous avons permis à quatre enfants dysphasiques d'améliorer considérablement leurs compétences lexicales et de développer le stock phonologique de leur mémoire à court terme verbale. Il apparaît d'ailleurs que ces améliorations sont plus importantes chez les plus jeunes enfants.

Ce travail est à approfondir très certainement : le nombre restreint de participants et la durée relativement courte de notre rééducation sont deux limites. Néanmoins, les différents résultats obtenus sont encourageants. Il semble alors que l'entraînement de la mémoire à court terme verbale soit une réelle piste à explorer pour la rééducation des dysphasies.

BIBLIOGRAPHIE

- Adams, A.M., & Gathercole, S.E. (2000). Limitations in working memory : implications for language development. *International Journal of Language and communication Disorders*, 35 (1), 95-116.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), *Recent advances in learning and motivation* (Vol. 8, pp. 47-90). New-York, Academic Press.
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language : an overview. *Journal of communication disorders*, 36, 189-208.
- Balthazar, C.H. (2003). The word length effect in children with language impairment. *Journal of communication disorders*, 36, 487-505.
- Bonnet, A., & Manigand, M. (1999). Contribution à l'étude de la mémoire de travail chez l'enfant dysphasique : cas de huit enfants de 7 à 10 ans. Lyon : mémoire d'orthophonie n° 1072.
- Broadley, I., & Mac Donald, J. (1993). Teaching short term memory skills to children with Down's syndrome. *Down Syndrome : Research and Practice*, 1 (2) , 56-62.
- Brunod, R. (2007). La dimension psychoaffective dans le développement du langage oral, *Rééducation orthophonique*, 231, 87-97.
- Chevrie-Muller, C., Simon, A-M. & Fournier S. (1997). L2MA Batterie pour l'examen psycholinguistique de l'enfant. Paris : Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Chevrie-Muller, C., & Plaza, M. (2001). Nouvelles Epreuves pour l'Examen du Langage. Paris : Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Chevrie-Muller, C., & Narbona, J. (2007). Le langage de l'enfant : aspect normaux et pathologiques. Paris : Masson.
- Cohen, M.J. (2000). CMS Echelle de Mémoire pour enfants. Paris : Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Comblain, A. (1994). Working memory in Down's syndrome: Training the rehearsal strategy. *Research and practice* 2 (3), 123 – 126.
- Connors, F.A., Rosenquist, C.J., & Taylor, L.A. (2001). Memory training for children with Down syndrome. *Down Syndrome : Research and Practice*, 7 (1), 25 – 33.
- Coquet, F. (2004). Troubles du langage oral chez l'enfant et l'adolescent. Isbergues : Ortho Edition.
- Daneman, M., & Carpenter, P.A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.

De Agostini, M., Kremin, J.I., Curt, F., & Dellatolas, G. (1996). Immediate Memory in Children aged 3 to 8. *A.N.A.E.*, 36, 4-10.

De Weck, G., & Rosat, M-C. (2003). *Troubles dysphasiques*. Paris : Masson.

De Weck, G., & Marro, P. (2010). *Les troubles du langage chez l'enfant : description et évaluation*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.

Dumont, A. (2001). *Mémoire et langage : surdité, dysphasie, dyslexie*. Paris : Masson.

Dunn, L.M., & Thériault-Whalen, C.M. (1993). EVIP : Echelle de Vocabulaire en Images Peabody. Paris : EAP.

Ellis-Weismer, E.E., Evans, J.L., & Hesketh, L.J. (1999). An examination of verbal working memory capacity in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 42, 1249-1260.

Friel-Patti, S. (1999). Specific language impairment : continuing clinical concerns. *Topics in Language Disorders*, 20 (1), 1-13.

Gathercole, S.E. (1999). Cognitive approaches to the development of short-term memory. *Trends in cognitive sciences*, 3 (11).

Gathercole, S.E., & Baddeley, A.D. (1989). Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children: a longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, 28, 200-213.

Gathercole, S.E., & Baddeley, A.D. (1990). Phonological memory deficits in language disorderd children : is there a causal connexion ?. *Journal of memory and language*, 29, 336-360.

Gathercole, S.E., & Baddeley, A.D. (1993). Phonological working memory: a critical block for reading development and vocabulary acquisition. *European Journal of Psychology of Education*, 8, 259-272.

Gathercole, S.E., & Adams, A. (1993). Phonological working memory in very young children. *Developmental psychology*, 29, 770-778.

Gathercole, S.E., & Adams, A. (1994). Children's phonological working memory : contributions of long-term knowledge and rehearsal. *Journal of Memory and Language*, 33, 672-688.

Gathercole, S.E., Pickering, S.J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of Working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology*, 40, 177-190.

Gérard, C.L. (1993). *L'enfant dysphasique*. Bruxelles : De Boeck.

Gillam, R.B., Cowan, N., & Day, L.S. (1995). Sequential memory in children with or without language impairment. *Journal of Speech and Hearing Research*, 38, 393-402.

Gupta, P., & Mac Whinney, B. (1997). Vocabulary acquisition and verbal short-term memory. *Brain and language*, 59, 267-333.

Hulmes, C., & Mac Kenzie, S. (1992). Working memory and severe learning difficulties. London : Erlbaum

Jacquier-Roux, M., Lequette, C., Pouget, G., Valdois, S. & Zorman, M. (2010). Batterie Analytique du Langage Ecrit. Grenoble : Groupe Cogniscience, Laboratoire de psychologie et neurocognition, Laboratoire des sciences de l'éducation.

Kirchner, D.M., & Klatzky, R.L. (1985). Verbal rehearsal and memory in language-disordered children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 28, 556-565.

Logie, R.H. (1995). Visual working memory. Hillsdale, N.J. : Lawrence Erlbaum Associates.

Loomes, C., Rasmussen, C., Pei, J., Manji, S., & Andrew, J. (2008). The effect of the rehearsal training on working memory span of children with fetal alcohol spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 29, 113-124.

Majerus, S., & Poncelet, M. (2004). Mémoire à court terme verbale: cause ou conséquence du développement du langage oral. In Metz-lutz, M.N. , Demont, E., Seegmuller, S., De Agostini, M. & Bruneau, N. (Eds.), Développement cognitif et troubles des apprentissages: évaluer, comprendre et prendre en charge. Marseille : Solal.

Majerus, S., & Poncelet, M. (2005). Mémoire à court terme verbale et développement lexical chez l'enfant normal et l'enfant avec troubles spécifiques du langage. In Hommet, C., Jambaqué, I., Billard, C. & Gillet, P. (Eds.), Neuropsychologie de l'enfant et troubles du développement (pp.205-219). Marseille : Solal.

Martin, N., & Saffran, E.M. (1992). A computational account of deep dysphasia : Evidence from a single case study. *Brain and language*, 43, 240-274.

Martin, R.C., Lesch, M.F., & Bartha, M.C. (1999). Independence of input and output phonology in word processing and short-term memory. *Journal of Memory and Language*, 41, 3-29.

Marton, K., & Schwartz, R.G. (2003). Working memory capacity and language processes in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 46, 1138-1153.

Mazeau, M. (2005). Neuropsychologie et troubles des apprentissages : du symptôme à la rééducation. Paris : Masson.

Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contribution to complex "frontal lobe" tasks : a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.

-
- Monfort, M., & Juarez-Sanchez, A. (2001). L'intervention dans les troubles graves de l'acquisition du langage et des dysphasies développementales : une proposition de modèle interactif. Isbergues : Ortho Edition.
- Monfort, M. (2007). Les objectifs de l'intervention langagière dans les troubles graves de l'acquisition du langage, *Rééducation orthophonique*, 230, 127-147.
- Montgomery, J.W. (2003). Working memory and comprehension in children with specific language impairment : what we know so far. *Journal of communication disorders*, 36, 221-231.
- Narbona, J., & Soprano, A.M. (2009). La mémoire de l'enfant : développement normal et pathologique. Paris : Masson.
- Parisse, C., & Mollier, R. (2008). Le déficit de mémoire de travail chez les enfants dysphasiques est-il ou non spécifique du langage ?. Congrès Mondial de Linguistique Française 2008, 1819 – 1830.
- Pech-Georgel, C., & Georges, F. (2007). Prises en charge rééducatives des enfants dysphasiques : actes du colloque. Marseille : Solal.
- Pickering, S., & Gathercole, S.E. (2004). Distinctive working memory profiles in children with special educational needs. *Educational Psychology*, 24 (3), 393-408.
- Poncelet, M., & Van der Linden, (2003). L'évaluation du stock phonologique de la mémoire de travail : élaboration d'une épreuve de répétition de non-mots pour population francophone. *Revue de neuropsychologie*, 13 (3), 377-407.
- Poncelet, M., Majerus, S., & Van der Linden, M. (2009). Traité de neuropsychologie de l'enfant. Marseille : Solal.
- Raven, J.C., Court, J.H., & Raven, J. (1998). Manuel des Progressives Matrices Couleurs. Oxford : Oxford Psychologists Press.
- Rondal, J.A. (2009). Psycholinguistique du handicap mental. Marseille : Solal.
- Rondal, J.A., & Seron, X. (2000). Troubles du langage : bases théoriques, diagnostic et rééducation. Sprimont : Mardaga.
- Sanchez, M., Gonzalez, S., & Ritz, A. (1999). Evaluation de la mémoire de travail verbale chez six enfants présentant une hémiplégie congénitale. *Rééducation orthophonique*, 197, 53 – 68.
- Schneider, W., & Pressley, M. (1997). Memory development between two and twenty. New Jersey : Erlbaum.
- Ullman, M.T., & Pierpont, E.I. (2005). Specific language impairment is not specific to language : the procedural deficit hypothesis. *Cortex*, 41 (3), 399-433.

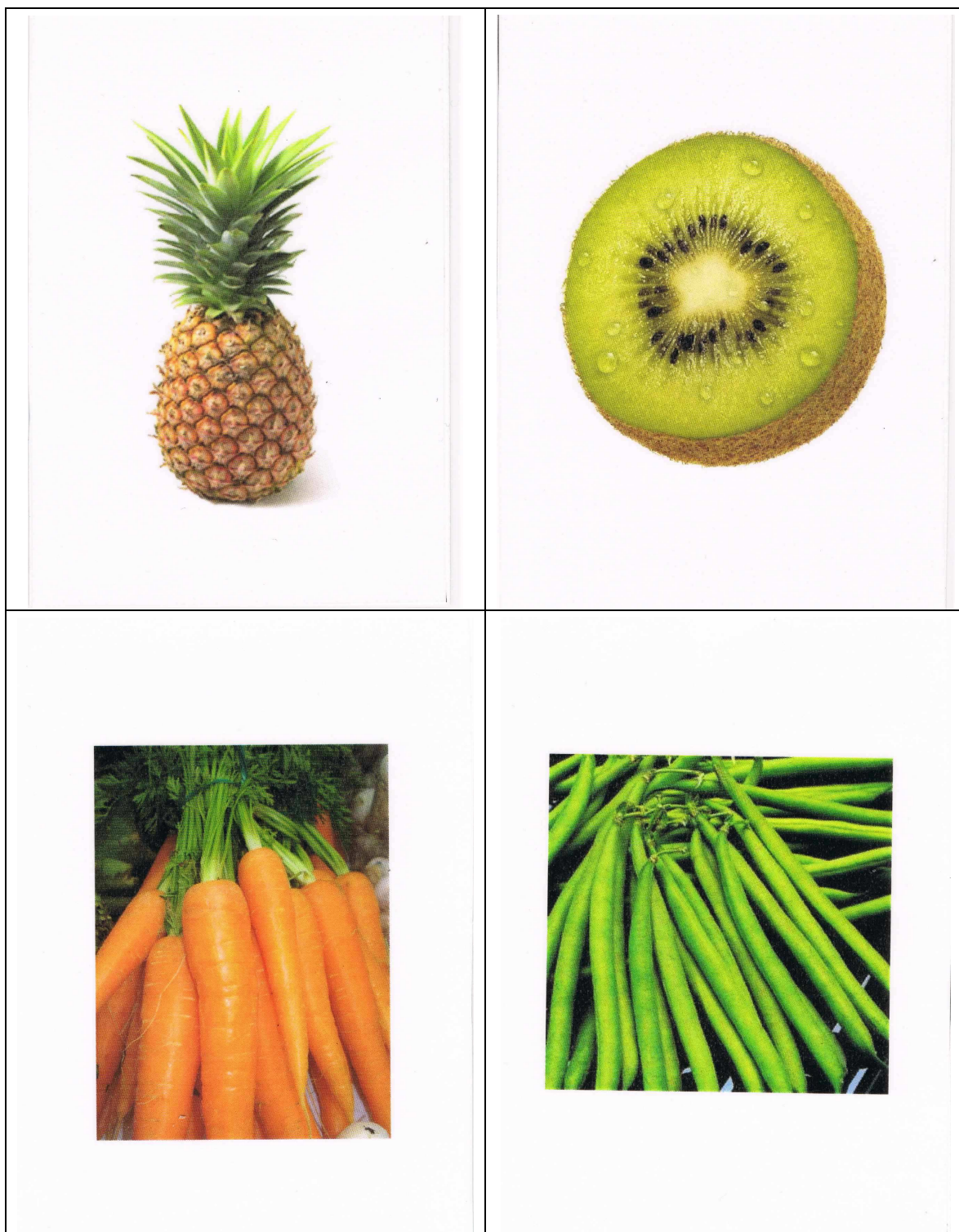
Vallar, G., & Papagno, C. (2002). Neuropsychological impairments of short-term memory. In A. D. Baddeley, M. D. Kopelman & B. A. Wilson (Eds.), *Handbook of memory disorders* (2nd ed., pp. 249-270). Chichester, Wiley.

Van Daal, J., Verhoeven, L., van Leeuwe, J., & van Balkom, H. (2008). Working memory limitations in children with severe language impairment. *Journal of communication disorders, 41*, 85 – 107.

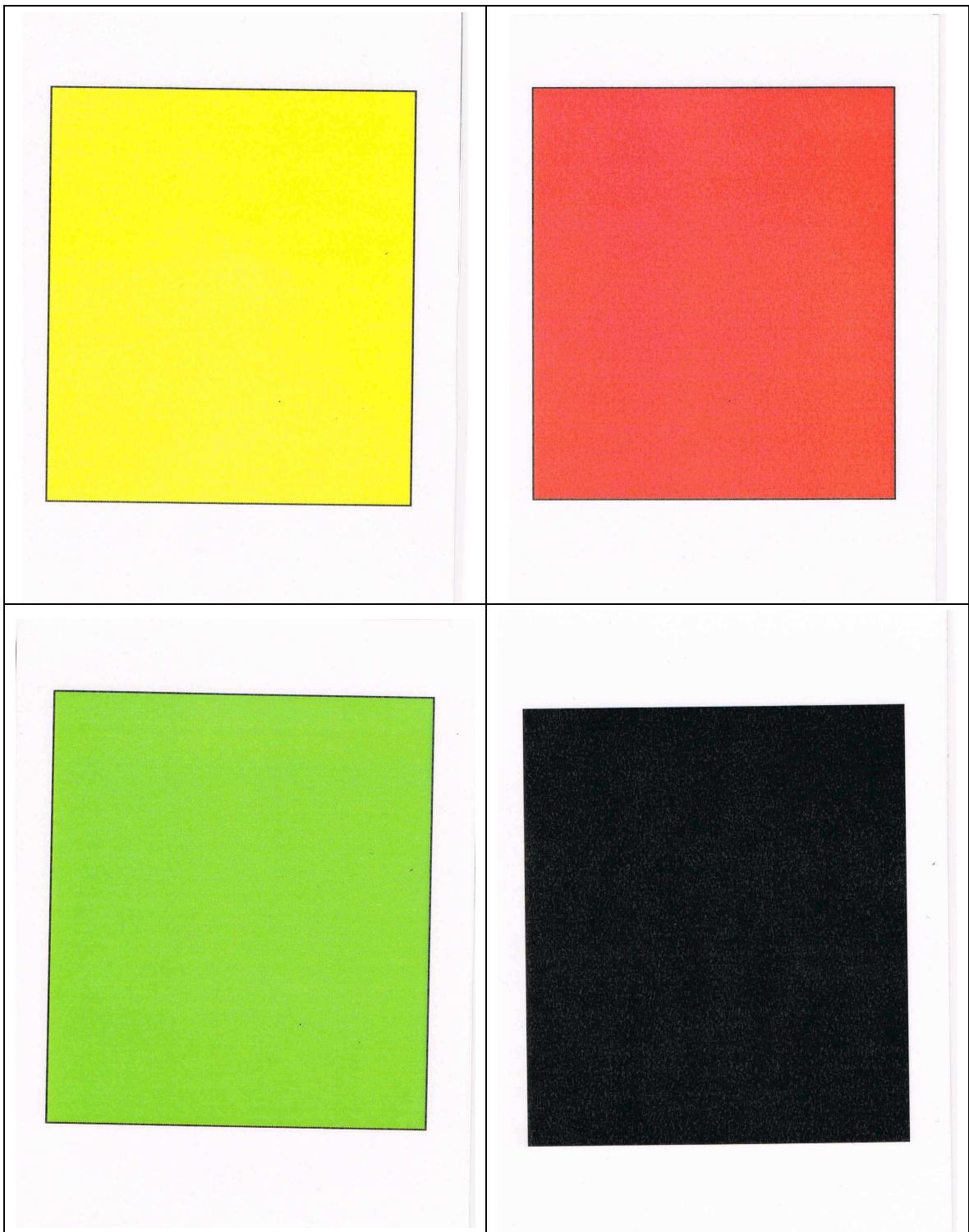
ANNEXES

Annexe I : Présentation de quelques images du protocole de rééducation

1. Exemples de photographies de la catégorie « fruits et légumes »



2. Exemples d'images de la catégorie « couleurs »



3. Exemples de photographies de la catégorie « animaux »



4. Exemples de photographies de la catégorie « vie quotidienne »



Annexe II : Présentation des résultats en scores bruts et écart-types

1. Résultats des enfants du groupe expérimental

EPREUVES DE MEMOIRE

	Pré-test				Post-test				Post-test + 3 mois			
	Empan de mots familiers		Empan de mots non-familiers		Empan de mots familiers		Empan de mots non-familiers		Empan de mots familiers		Empan de mots non-familiers	
	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types
Kévin	3	-0,9	4	0,36	4	0,1	3	-0,55	4	0,1	4	0,36
Yoann	4	-0,25	3	0	3	-1,5	2	-2,11	4	-0,25	3	0
Laura	4	-0,25	4	0,1	4	-0,25	4	0,1	4	-0,25	3	0
Clarisse	3	-1,5	3	0	3	-1,5	3	-1	4	-0,25	2	-2,11

	Pré-test				Post-test				Post-test + 3 mois			
	Empans de chiffres		Corsi		Empans de chiffres		Corsi		Empans de chiffres		Corsi	
	Scores Bruts empan endroit	Scores bruts empan envers	Scores bruts Corsi endroit	Scores bruts Corsi envers	Scores bruts empan endroit	Scores bruts empan envers	Scores bruts Corsi endroit	Scores bruts Corsi envers	Scores bruts empan endroit	Scores bruts empan envers	Scores bruts Corsi endroit	Scores bruts Corsi envers
Kévin	3	0	5	4	3	3	5	3	4	3	3	3
Yoann	4	3	4	4	4	3	5	4	4	2	5	5
Laura	4	2	5	3	4	3	6	4	4	2	6	4
Clarisse	4	2	6	3	4	2	5	4	3	2	6	4

	Pré-test								Post-test							
	Répétition de non-mots								Répétition de non-mots							
	Score brut Items CV	Ecart type Items CV	Score brut Syllabe CV	Ecart type Syllabe CV	Score brut Items CCV	Ecart type Items CCV	Score brut Syllabe CCV	Ecart type Syllabe CCV	Score brut Items CV	Ecart type Items CV	Score brut Syllabe CV	Ecart type Syllabe CV	Score brut Items CCV	Ecart type Items CCV	Score brut Syllabe CCV	Ecart type Syllabe CCV
Kévin	5	-1,54	30	-2,19	2	-0,92	13	-1,51	6	-1,28	44	-1,38	2	-0,92	10	-1,81
Yoann	2	-2,86	38	-2,28	2	-1,57	13	-2,32	4	-2,29	53	-1,37	3	-1,06	17	-1,85
Laura	4	-2,29	27	-2,94	2	-1,57	12	-2,43	5	-2	44	-1,92	3	-1,06	22	-1,27
Clarisse	4	-2,75	37	-3,1	1	-2,56	10	-3,07	4	-2,75	39	-2,97	1	-2,56	11	-2,99

	Post-test + 3 mois							
	Répétition de non-mots							
	Score brut Items CV	Ecart type Items CV	Score brut Syllabe CV	Ecart type Syllabe CV	Score brut Items CCV	Ecart type Items CCV	Score brut Syllabe CCV	Ecart type Syllabe CCV
Kévin	9	-0,49	42	-1,49	3	-0,46	14	-1,41
Yoann	8	-1,15	42	-2,04	4	-0,55	20	-1,5
Laura	7	-1,43	52	-1,43	4	-1,31	24	-1,03
Clarisse	5	-2,46	41	-2,84	3	-1,73	18	-2,18

EPREUVES METAPHONOLOGIQUES

Epreuves de la NEEL

	Pré-test						Post-test						Post-test + 3 mois					
	Epreuve de Rimes		Identification du phonème initial		Inversion syllabique		Epreuve de Rimes		Identification du phonème initial		Inversion syllabique		Epreuve de Rimes		Identification du phonème initial		Inversion syllabique	
	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types
Kévin	11	-1,01	7	-0,58	10	1,29	17	0,7	10	0,59	10	1,29	19	1,27	10	0,59	9	1,03

Epreuves de la BALE

	Pré-test														
	Suppression syllabique			Rimes			Identification de la consonne initiale			Suppression phonème final			Segmentation en phonèmes		
	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles
Yoann	4	-3,21	<c.5	12	-0,96	c.10-20	4	-1,02	c.15-20	9	0,96	c.75-80	5	0,08	c.45-55
Laura	4	-3,21	< c.5	7	-3,48	< c.5	3	-1,4	c.10	2	-1,09	c.20-25	2	-1,44	c.10
Clarisse	1	-7,48	< c.5	5	-6,98	< c.5	5	-1,66	c.5	4	-2,9	< c.5	0	-4,3	< c.5

	Post-test														
	Suppression syllabique			Rimes			Identification de la consonne initiale			Suppression phonème final			Segmentation en phonèmes		
	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles
Yoann	5	-2,69	<c.5	16	1,05	> c.75	5	-0,63	c. 25-30	7	0,37	c. 50-55	5	0,08	c.45-55
Laura	6	-2,19	c.5	12	-0,96	c.10-20	3	-1,4	c.10	2	-1,09	c.20-25	1	-1,94	c.5
Clarisse	1	-7,48	< c.5	13	-1,22	c.10-20	8	-0,14	c. 30-40	5	-2,28	< c.5	5	-0,95	c.10-20

	Post-test +3 mois														
	Suppression syllabique			Rimes			Identification de la consonne initiale			Suppression phonème final			Segmentation en phonèmes		
	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles
Yoann	12	0,87	> c. 65	11	-1,47	c. 5	5	-0,63	c. 25-30	9	0,96	c. 75-80	6	0,58	c. 60-75
Laura	7	-1,68	c. 10	7	-3,48	< c. 5	6	-0,24	c. 35-45	6	0,08	c. 45	4	-0,42	c. 20-40
Clarisse	9	-0,87	c. 15-20	13	-1,11	c. 10-20	5	-0,91	c. 10	8	0	c. 35-50	6	-0,1	c. 30-55

EPREUVES DE LEXIQUE

Versant réception (EVIP)

	Pré-test			Post-test			Post-test +3 mois		
	Scores bruts	Centiles	Equivalence d'âge	Scores bruts	Centiles	Equivalence d'âge	Scores bruts	Centiles	Equivalence d'âge
Kévin	41	c.6-7	4 ans 1 mois	73	c.62	6 ans 7 mois	80	c. 70	7 ans 2 mois
Yoann	73	c.27	6 ans 7 mois	94	c.73	8 ans 5 mois	95	c. 73	8 ans 6 mois
Laura	54	c.2	5 ans 1 mois	73	c.13	6 ans 7 mois	76	c.13	6 ans 10 mois
Clarisse	98	c.53	8 ans 10 mois	92	c.35	8 ans 3 mois	93	c. 35	8 ans 3 mois

Versant production

	Pré-test NEEL				Post-test NEEL				Post-test +3 mois NEEL			
	Vocabulaire 1		Vocabulaire 2		Vocabulaire 1		Vocabulaire 2		Vocabulaire 1		Vocabulaire 2	
	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types
Kévin	29	-2,06	35	0,23	39	-1,53	37	0,72	42	-1,2	39	0,53

	Pré-test L2MA						Post-test L2MA						Post-test +3 mois L2MA					
	Vocabulaire		Fluence phonétique		Fluence sémantique		Vocabulaire		Fluence phonétique		Fluence sémantique		Vocabulaire		Fluence phonétique		Fluence sémantique	
	Score brut	Ecart type	Score brut	Ecart type	Score brut	Ecart type	Score brut	Ecart type	Score brut	Ecart type	Score brut	Ecart type	Score brut	Ecart type	Score brut	Ecart type	Score brut	Ecart type
Yoann	5	-2,21	6	-1,42	11	-1,19	6	-1,97	9	-0,81	11	-1,19	6	-1,97	7	-1,21	18	-0,22
Laura	4	-2,44	13	0,01	12	-1,04	5	-2,2	16	0,63	13	-0,9	5	-2,2	14	0,22	11	-1,18
Clarisse	7	-1,74	6	-1,42	16	-0,49	10	-1,05	10	-0,6	18	-0,22	10	-1,05	14	0,22	19	-0,07

EPREUVES DE RAISONNEMENT

	Pré-test			Post-test			Post-test +3 mois		
	PM de Raven			PM de Raven			PM de Raven		
	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles
Kévin	21	-0,1	c.25-50	23	0,27	c. 50-75	27	0,66	c. 75
Yoann	17	-2,35	c.5	19	-1,91	c. 5-10	18	-1,87	c. 5-10
Laura	22	-1,15	c.10	21	-2,32	c. 5-10	23	-1,77	c. 5-10
Clarisse	25	-1,37	c.10	32	0,28	c. 50-75	34	0,75	c.90

2. Résultats des enfants du groupe contrôle

2.1. Pré-test

EPREUVES DE MEMOIRE

	Empan de mots familiers		Empan de mots non-familiers		Empans de chiffres		Blocs de Corsi	Blocs de Corsi
	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores Bruts empan droit	Scores bruts empan envers	Scores bruts Corsi droit	Scores bruts Corsi envers
Noé 6,4 ans	2	-1,9	2	-1,45	4	2	5	5
Julien 7,11 ans	4	-0,25	3	-1	3	3	6	5
Lisa 8, 5 mois	4	-0,25	4	0,11	4	3	5	3
Elsa 8,8 ans	6	2,25	4	0,11	6	3	6	5
Cédric 9 ans	4	-0,25	2	-2,11	3	3	4	4
Jérémy 9, 5 ans	4	-0,25	3	-1	4	3	6	5
Eva 9, 11 ans	4	-0,25	4	0,11	4	3	5	3
Alexandre 10,4 ans	5	1,5	3	-1	5	4	5	6

	Répétition de non-mots							
	Scores bruts Items CV	Ecart types Items CV	Scores bruts Syllabes CV	Ecart types Syllabes CV	Scores bruts Items CCV	Ecart types Items CCV	Scores bruts Syllabes CCV	Ecart types Syllabes CCV
Noé 6,4 ans	4	-1,8	39	-1,67	1	-1,36	16	-1,21
Julien 7,11 ans	7	-1,4	49	-1,6	3	-1,06	23	-1,15
Lisa 8, 5 mois	8	-1,15	47	-1,74	4	-0,56	17	-1,85
Elsa 8,8 ans	7	-1,44	49	-1,62	2	-1,57	15	-2,08
Cédric 9 ans	5	-2,46	41	-2,83	5	-0,88	24	-1,51
Jérémy 9, 5 ans	4	-2,75	35	-3,23	3	-1,73	15	-2,5
Eva 9, 11 ans	8	-1,5	63	-1,3	5	-0,88	24	-1,56
Alexandre 10,4 ans	9	-1,28	65	-1,24	2	-2,14	21	-1,84

EPREUVES DE METAPHONOLOGIE

Epreuves de la NEEL

	Epreuve de Rimes		Identification du phonème initial		Inversion syllabique		Elision du phonème initial		Inversion de phonèmes		Ajout d'un phonème initial		Elision du phonème final	
	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types
Noé 6,4 ans	18	0,98	12	1,38	1	-1,05	/	/	/	/	/	/	/	/
Julien 7,11 ans	/	/	/	/	/	/	11	moyenne	10	1	9	0,61	12	0,52

Epreuves de la BALE

	Suppression syllabique			Rimes			Identification de la consonne initiale			Suppression phonème final			Segmentation en phonèmes		
	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles
Julien 7,11 ans	10	-0,15	c.40	15	0,54	c.55-70	8	0,52	c.60-65	8	0,67	c.60-70	4	-0,43	c.20-40
Lisa 8, 5 mois	11	0,36	c.45-60	8	-2,97	< c.5	5	-0,63	c. 25-30	7	0,37	c.50-55	5	0,08	c.45-55
Elsa 8,8 ans	11	0,36	c.45-60	11	-1,47	c.5	3	-1,4	c.10	5	-0,21	c.40	4	-0,43	c.20-40
Cédric 9 ans	7	-2,01	<c.5	15	0,3	c.40-60	3	-2,63	<c.5	5	-1,51	<c.5	3	-1,91	<c.5
Jérémy 9, 5 ans	11	0,08	c. 30-40	15	0,38	c.50-70	9	0,46	c.40-65	2	-1,91	c.5	7	0,8	c.70-75
Eva 9, 11 ans	10	-0,47	c.20-25	12	-1,83	c.5	7	-0,33	c.15-20	3	-1,54	c.10-15	5	-0,23	c.35-50
Alexandre 10,4 ans	11	0,08	c.30-40	16	1,11	>c.75	10	0,87	>c.70	7	-0,09	c.35	4	-0,75	c.15-30

EPREUVES DE LEXIQUE

	COMPREHENSION			EXPRESSION									
	EVIP			L2MA						NEEL			
				Vocabulaire		Fluence phonétique		Fluence sémantique		Vocabulaire 1		Vocabulaire 2	
	Scores bruts	Centiles	Equivalence d'âge	Scores bruts	Ecarts types	Scores bruts	Ecarts types	Scores bruts	Ecarts types	Scores bruts	Ecarts types	Scores bruts	Ecarts types
Noé 6,4 ans	84	c,88	7 ans 6 mois	/	/	/	/	/	/	35	-1,95	43	2,15
Julien 7,11 ans	90	c,73	8 ans 1 mois	/	/	/	/	/	/	52	-1,14	34	-1,04
Lisa 8, 5 mois	72	c,17	6 ans 6 mois	6	-2	8	-0,88	21	0,45	/	/	/	/
Elsa 8,8 ans	81	c.3	7 ans 3 mois	10	-1,05	9	-0,81	15	-0,63	/	/	/	/
Cédric 9 ans	103	c.78	9 ans 5 mois	9	-1,88	17	0,83	30	1,45	/	/	/	/
Jérémy 9, 5 ans	96	c,33	8 ans 3 mois	17	0,32	18	0,71	33	3	/	/	/	/
Eva 9, 11 ans	98	c,25	8 ans 4 mois	14	-0,46	9	-1,13	19	-1,6	/	/	/	/
Alexandre 10,4 ans	131	>c.99	13 ans 9 mois	9	-1,91	15	-0,01	27	0,31	/	/	/	/

EPREUVES DE RAISONNEMENT

	PM de Raven		
	Scores bruts	Ecarts types	Centiles
Noé 6,4 ans	15	-1,22	c.10
Julien 7,11 ans	28	0,05	c.50
lisa 8, 5 mois	15	-2,41	< c.5
Elsa 8,8 ans	21	-1,33	c.5-10
Cédric 9 ans	33	0,93	c.75
Jérémy 9, 5 ans	28	-0,7	c.10-25
Eva 9, 11 ans	35	1	c.90
Alexandre 10,4 ans	34	0,58	c.75

2.2. Post-test

EPREUVES DE MEMOIRE

	Empan de mots familiers		Empan de mots non-familiers		Empans de chiffres		Blocs de Corsi	Blocs de Corsi
	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores Bruts empans endroit	Scores bruts empans envers	Scores bruts Corsi endroit	Scores bruts Corsi envers
Noé 6,6 ans	3	-0,9	2	-1,45	4	3	5	4
Julien 8 ans	4	-0,25	4	0,11	4	2	4	4
Lisa 8, 7 mois	4	-0,25	3	-1	4	3	3	3
Elsa 8,10 ans	5	1	4	0,11	5	3	6	5
Cédric 9,2 ans	4	-0,25	3	-1	4	3	4	4
Jérémy 9,7 ans	4	-0,25	3	-1	3	3	5	5
Eva 10 ans	4	-0,25	3	-1	4	3	5	4
Alexandre 10,6 ans	5	1	3	-1	5	3	5	6

	Répétition de non-mots							
	Scores bruts Items CV	Ecart types Items CV	Scores bruts Syllabes CV	Ecart types Syllabes CV	Scores bruts Items CCV	Ecart types Items CCV	Scores bruts Syllabes CCV	Ecart types Syllabes CCV
Noé 6,6 ans	7	-1,02	40	-1,6	3	-0,47	21	-0,71
Julien 8 ans	3	-2,58	44	-1,92	4	-0,56	23	-1,15
Lisa 8, 7 mois	6	-1,73	41	-2,1	5	-0,05	24	-1,03
Elsa 8,10 ans	5	-2	59	-1,01	1	-2,08	14	-2,2
Cédric 9,2 ans	8	-1,58	50	-2,24	6	-0,47	24	-1,51
Jérémy 9,7 ans	3	-3,04	22	-4,1	3	-1,73	13	-2,74
Eva 10 ans	10	-1	67	1,11	4	-1,3	27	-1,18
Alexandre 10,6 ans	9	-1,28	67	-1,11	2	-2,14	20	-1,95

EPREUVES DE METAPHONOLOGIE

Epreuves de la NEEL

	Epreuve de Rimes		Identification du phonème initial		Inversion syllabique		Elision du phonème initial		Inversion de phonèmes		Ajout d'un phonème initial		Elision du phonème final	
	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types
Noé 6,6 ans	18	0,98	11	0,98	6	0,25	/	/	/	/	/	/	/	/
Julien 8 ans	/	/	/	/	/	/	11	moyenne	9	-0,27	10	-0,05	12	0,52

Epreuves de la BALE

	Suppression syllabique			Rimes			Identification de la consonne initiale			Suppression phonème final			Segmentation en phonèmes		
	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles	Scores bruts	Ecart types	Centiles
Julien 8 ans	11	0,36	c.35-40	12	-0,96	c. 10-20	3	-1,4	c. 10	10	5,04	c. 85-95	4	-0,41	c. 20-25
Lisa 8, 7 mois	9	-0,66	c.25	8	-2,97	< c.5	9	0,9	c. 70-80	7	0,37	c. 55	5	0,08	c. 45-55
Elsa 8,10 ans	10	-0,15	c.30-40	11	-1,47	c.5	7	0,13	c.50-55	7	1,27	c.50-55	5	0,08	c.50-55
Cédric 9,2 ans	10	-0,3	c. 25-35	16	1,01	c. 75-95	7	-0,61	c. 20	7	-0,51	c. 20-30	3	-1,91	< c. 5
Jérémy 9,7 ans	11	0,08	c. 35-40	14	-0,36	c. 25-45	8	-0,23	c. 25-30	2	-1,91	c. 10	6	0,28	c. 55-65
Eva 10 ans	9	-1,03	c. 15-20	13	-1,1	c. 10-20	7	-0,78	c. 15-20	8	0,27	c. 40-50	5	-0,23	c. 35-50
Alexandre 10,6 ans	10	-0,47	c.20-25	15	0,38	c.50-70	10	0,87	> c.70	10	0,99	>c.75	4	-0,75	c.15-30

EPREUVES DE LEXIQUE

	LEXIQUE - COMPREHENSION			LEXIQUE - EXPRESSION									
	EVIP			L2MA						NEEL			
	Scores bruts	Centiles	Equivalence d'âge	Vocabulaire		Fluence phonétique		Fluence sémantique		Vocabulaire 1		Vocabulaire 2	
				Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types	Scores bruts	Ecart types
Noé 6,6 ans	80	c. 78	7,2	/	/	/	/	/	/	40	-1,42	32	-0,5
Julien 8 ans	91	c. 65	8,2	/	/	/	/	/	/	56	-0,6	28	-2,8
Lisa 8, 7 mois	76	c. 21	6,6	9	-1,29	12	-0,2	26	0,91	/	/	/	/
Elsa 8,10 ans	85	c. 32	8,4	7	-1,7	13	0	17	-0,4	/	/	/	/
Cédric 9,2 ans	102	c. 65	9,3	13	-0,36	11	-0,4	28	1,18	/	/	/	/
Jérémy 9,7 ans	92	c. 35	8,3	15	0,11	18	0,71	25	0,75	/	/	/	/
Eva 10 ans	99	c. 35	8,11	14	-0,55	15	moyenne	29	0,59	/	/	/	/
Alexandre 10,6 ans	134	c. 91	11,9	12	-1,1	8	-1,3	34	1,3	/	/	/	/

EPREUVES DE RAISONNEMENT

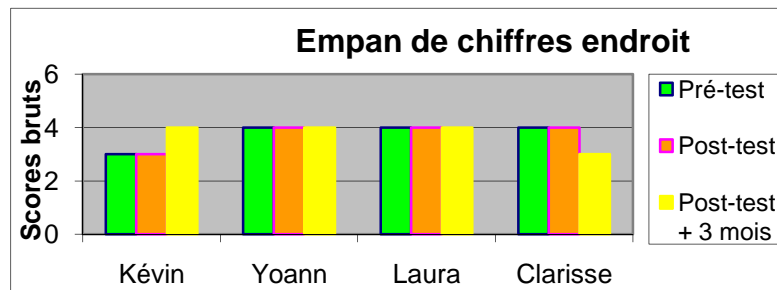
	PM de Raven		
	Scores bruts	Ecart types	Centiles
Noé 6,6 ans	13	-1,6	c.5
Julien 8 ans	33	1,11	c. 75-90
Lisa 8, 7 mois	21	-1,34	c. 5-10
Elsa 8,10 ans	20	-2,59	c.5
Cédric 9,2 ans	33	0,93	c.75
Jérémy 9,7 ans	30	-0,18	c. 25-50
Eva 10 ans	33	0,51	c. 50-75
Alexandre 10,6 ans	36	1,16	> c.90

Annexe III : Analyse des résultats individuels du groupe expérimental

1. Effet de la prise en charge sur la mémoire de travail

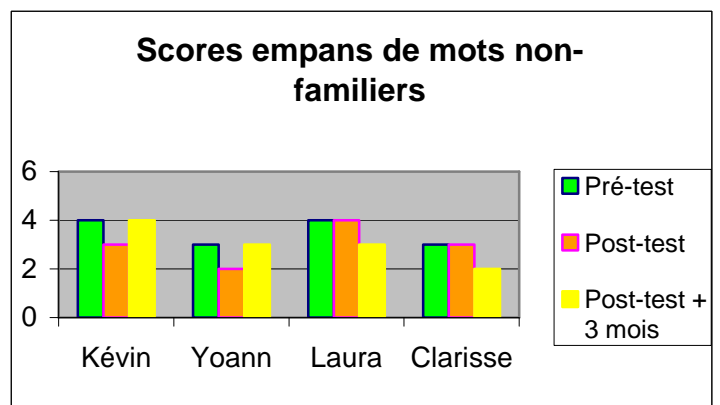
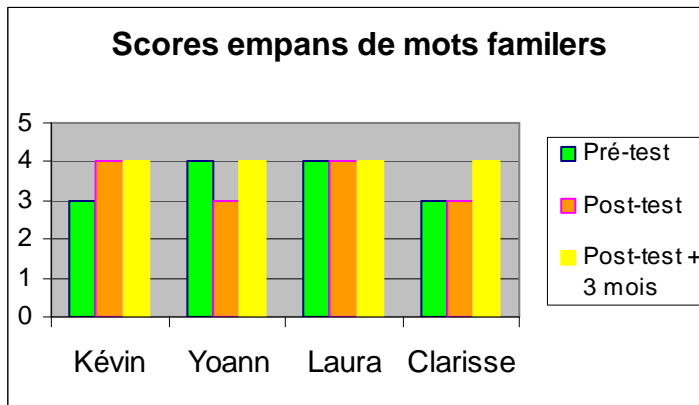
1.1. Mémoire à court terme verbale

▪ Empan de chiffres endroit



Pour cette épreuve d'empan de chiffres endroit, on ne note pas d'évolution particulière. Yoann et Laura reste au même niveau pour les trois évaluations. Kévin obtient un empan de 3 au pré-test et au post-test, puis il passe à 4 chiffres trois mois après. Quant à Clarisse, elle obtient un empan de 4 au pré-test et au post-test puis elle régresse au post-test 3 mois après.

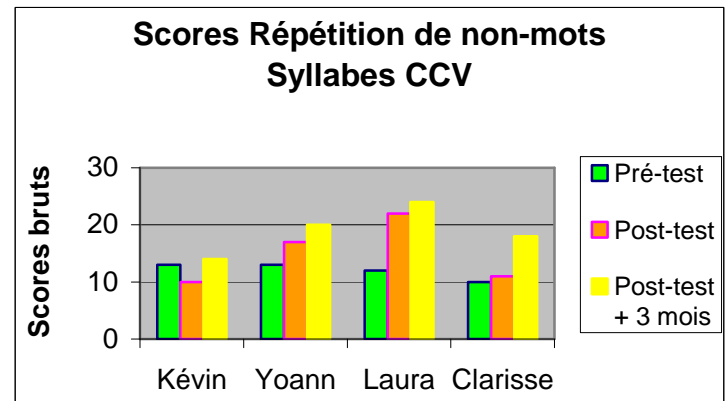
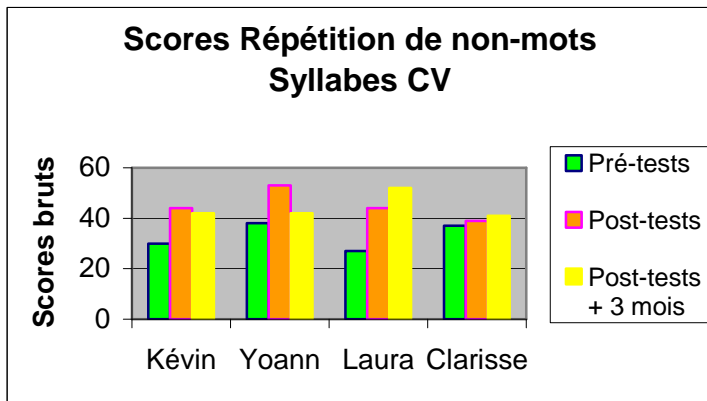
▪ Empan de mots familiers et non familiers



A l'épreuve d'empan de mots familiers (De Agostini et al., 1996), aucun des quatre enfants dysphasiques n'a évolué de la même manière.

Cependant, à l'épreuve d'empan de mots non-familiers, les deux plus jeunes sujets perdent un point au post-test mais le regagne trois mois après ; alors que les deux enfants les plus âgées obtiennent un score identique aux pré et post test mais perdent un point trois mois après.

▪ **Répétition de non-mots**

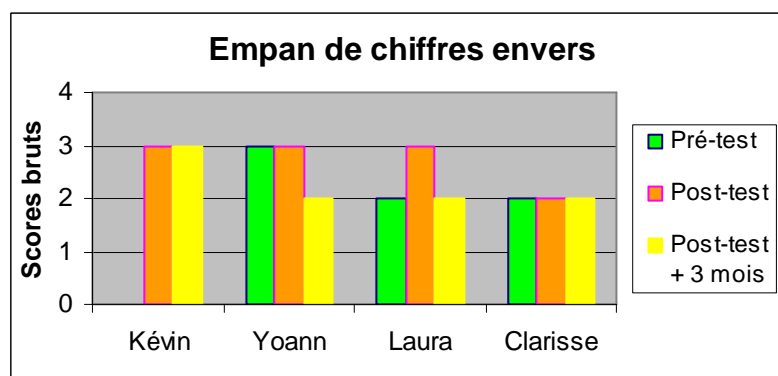


Le nombre de syllabes Consonne-Voyelles répétées correctement lors de l'épreuve de répétition de non-mots a augmenté chez les quatre sujets entre le pré-test et le post-test. Pour certains enfants cependant, il y a eu une diminution entre le post test et le post test trois mois après. Ainsi, Kévin passe de 30 syllabes CV répétées correctement à 44 puis 42. Kévin a donc progressé entre pré et post-test puis ses résultats se sont stabilisés. Yoann quant à lui passe de 38 syllabes répétées à 53 puis il régresse à 42. Laura produit au pré-test 27 syllabes correctes puis 44 et 52 ; elle réalise une progression constante. Et enfin, Clarisse a pu répéter correctement 37 syllabes au pré-test, 39 au post-test et 41 syllabes au post-test après 3 mois, elle réalise donc une progression légère mais constante.

Yoann, Laura et Clarisse ont progressé entre chaque évaluation pour la répétition des syllabes de types CCV. Kévin, par contre, a obtenu un score de 13 en pré-test, puis un score de 10 au post-test pour remonter à un score brut de 14 au post-test trois mois après la fin de la rééducation.

1.2. Administrateur central

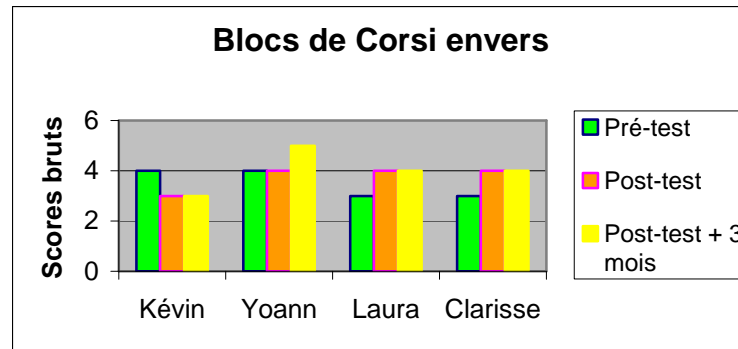
▪ **Empan de chiffres envers**



Les résultats ci-dessus ne mettent pas en évidence une évolution similaire entre les enfants du groupe expérimental. Kévin passe d'un score brut de 0 en pré-test à un score brut de 3 en post-test et en post-test trois mois après. Yoann obtient un score de 3 en pré

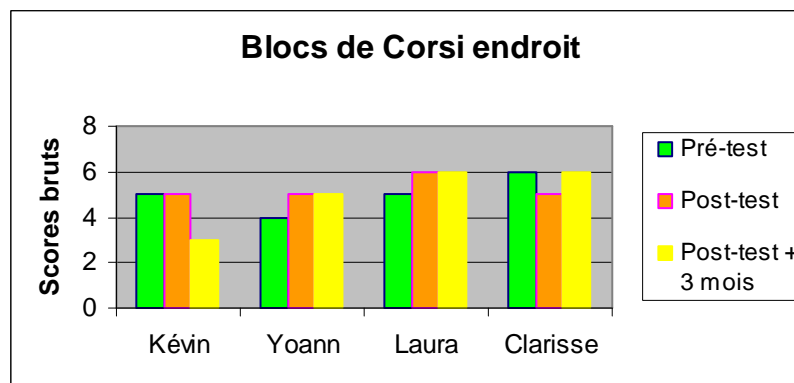
et post test puis il obtient un empan envers de 2 trois mois après. Laura a un empan envers de 2 en pré-test, puis elle passe à 3 en post-test et redescend à 2 trois mois plus tard. Et enfin, Clarisse obtient un empan envers de 2 lors des trois évaluations.

- **Blocs de Corsi envers**



Le graphique ci-dessus montre que Laura et Clarisse ont obtenu les mêmes résultats : elles ont obtenu un score de 3 aux blocs de Corsi envers au pré-test, puis elles sont passées à un score de 4 aux deux post-tests. Le plus jeune enfant, Kévin, a obtenu des résultats inversés puisqu'il a réussi à avoir un score de 4 en pré-test, puis il a obtenu un score de 3 aux deux post-tests. Enfin, Yoann a passé d'un score de 4 en pré et post test à un score de 5 trois mois après le premier post-test.

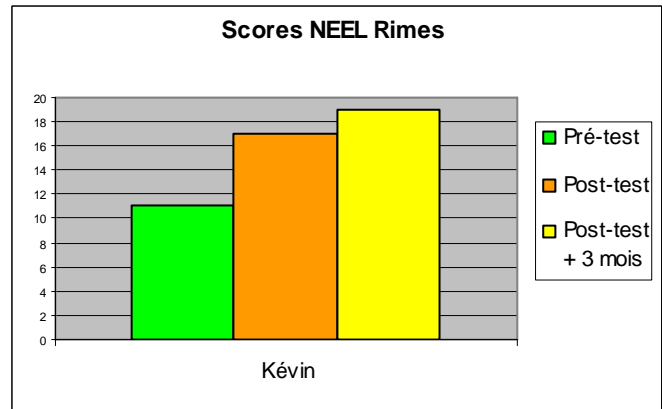
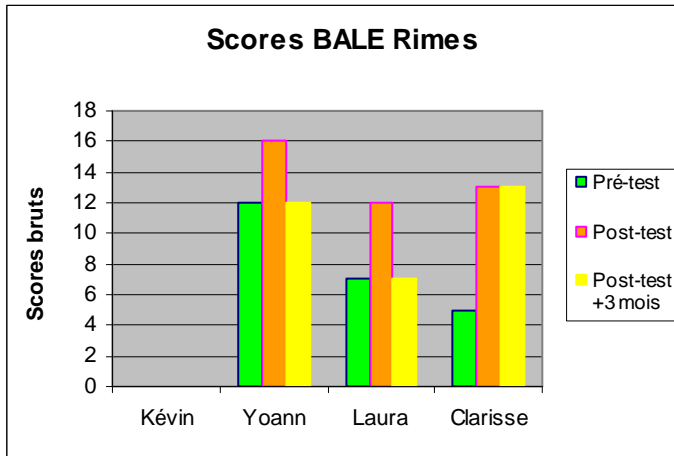
1.3. Mémoire à court terme visuo-spatiale



Pour cette épreuve, Yoann et Laura ont évolué de la même manière. Ils ont tous les deux gagné un point entre le pré-test et les deux post-tests : Yoann est passé d'un score de 4 en pré-test à un score de 5 aux post-tests et Laura est passée d'un score de 5 au pré-test à un score de 6 aux post-tests. Kévin quant à lui, obtient un score de 5 aux pré et post tests, puis il retombe à un score de 3 lors du post-test trois mois après. Enfin, Clarisse obtient un score de 6 en pré-test et en post-test trois mois après, alors qu'à la fin de la rééducation elle avait obtenu un score de 5.

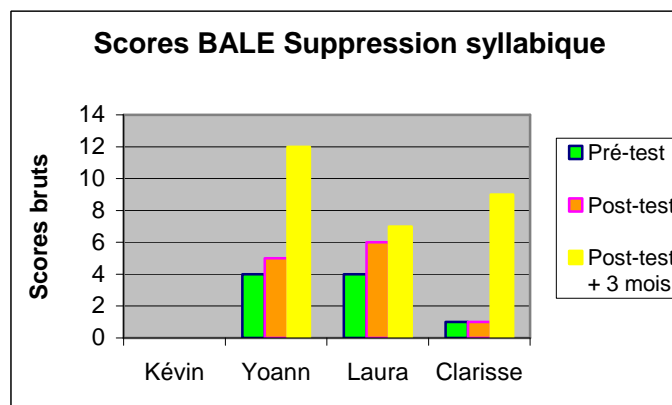
2. Effet de la prise en charge sur le langage

2.1. Métaphonologie



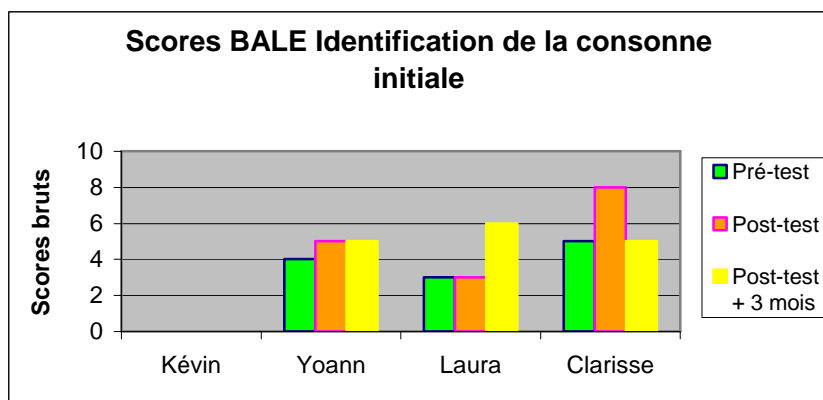
Pour ces épreuves, on note une progression assez importante entre le niveau initial et le niveau après entraînement chez tous les enfants.

Néanmoins, ces progrès ne continuent que chez Kévin. Pour les autres enfants, les performances sont moins bonnes, ou restent identiques 3 mois après la rééducation.

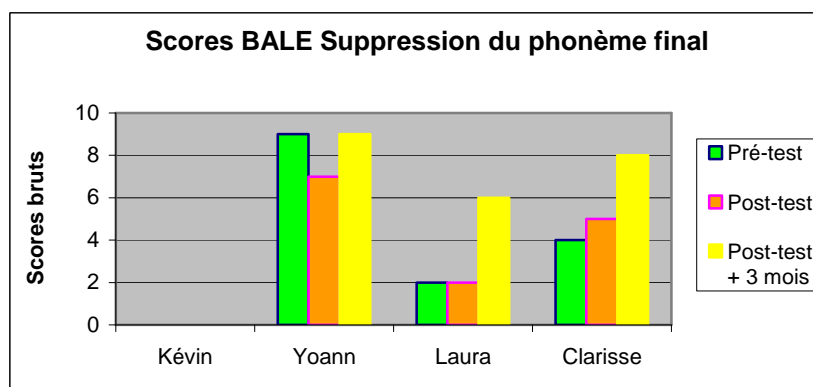


On observe des progrès immédiats chez Yoann et Laura. Ces progrès sont maintenus et même augmentés pour ces deux enfants.

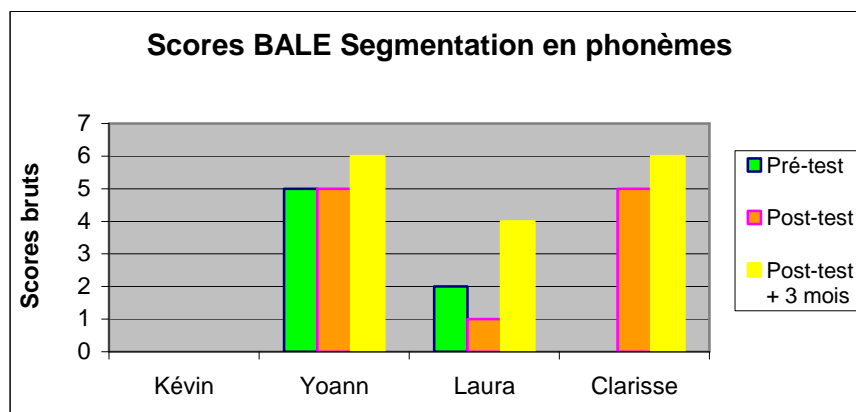
Pour Clarisse, on ne constate pas d'effet immédiat. Néanmoins, après 3 mois, elle présente des résultats en très forte augmentation (elle passe de 1/12 à 9/12).



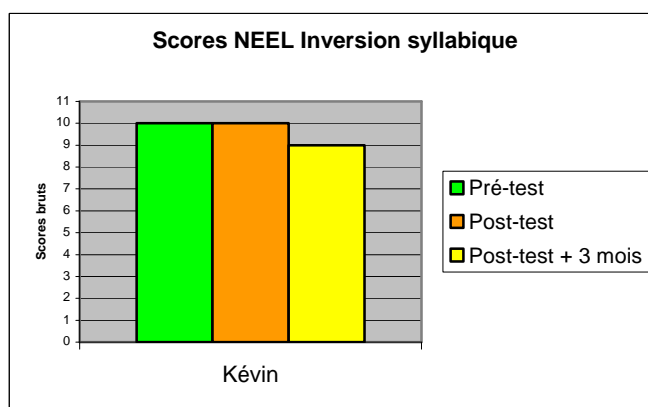
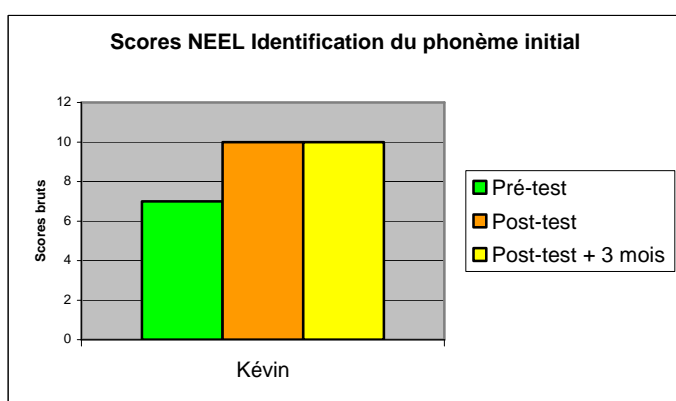
A cette épreuve, Clarisse et Yoann présentent des progrès qui sont maintenus dans le temps. Laura obtient le même résultat en post-test immédiat (3/10), mais elle présente un résultat en augmentation à post-test + 3 mois (6/ 10).



Seule Clarisse progresse après notre entraînement (elle passe de 4/10 à 5/10, puis à 8/10). On note une régression des résultats pour Yoann, puis un niveau identique au niveau initial (post-test + 3 mois). Pour Laura, on ne relève pas de progrès immédiats, mais une très nette augmentation après 3 mois.



Seule Clarisse présente des progrès importants à cette épreuve : elle passe de 0/8 en niveau initial à 5/8 (post-test) puis à 6/8 (post-test + 3 mois). Pour Yoann, les résultats augmentent d'1 point 3 mois après notre entraînement. Pour Laura, on note une régression des résultats au post-test, mais une très forte progression au post-test + 3 mois (elle passe de 1/8 à 4/8).

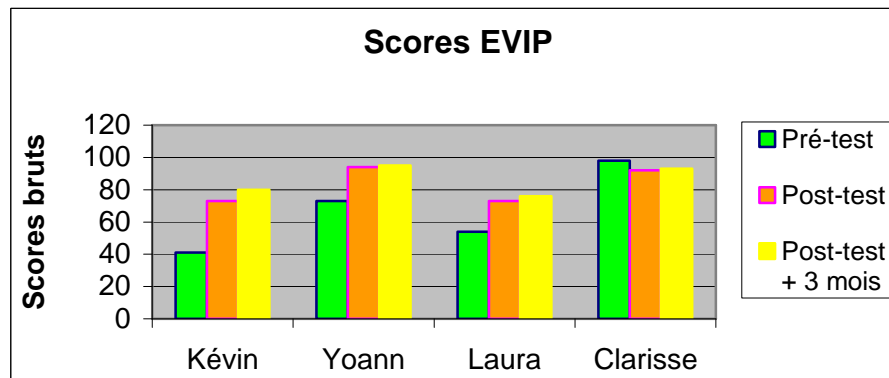


Pour l'épreuve d'inversion syllabique, on ne relève pas de progrès immédiat (résultats identiques entre le niveau initial et le post-test). A post-test + 3 mois, le résultat a même régressé d'1 point.

Pour l'épreuve d'identification du phonème initial, Kevin présente un net progrès après notre entraînement, progrès qui se maintient dans le temps.

2.2. Lexique

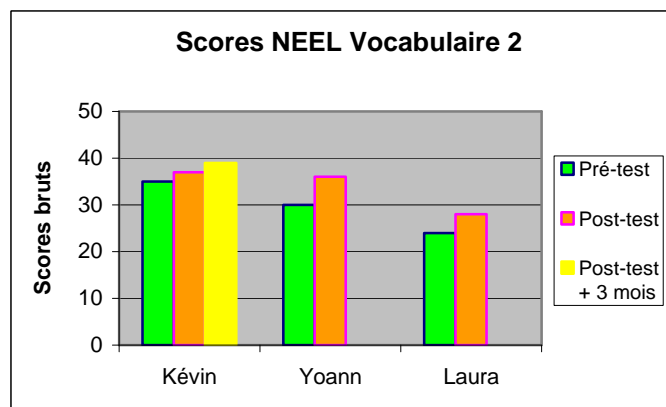
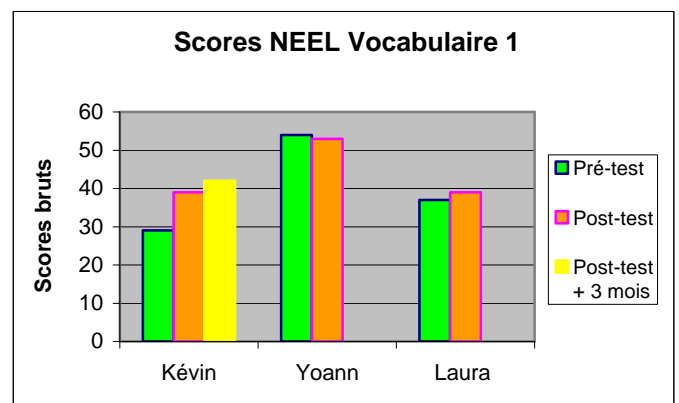
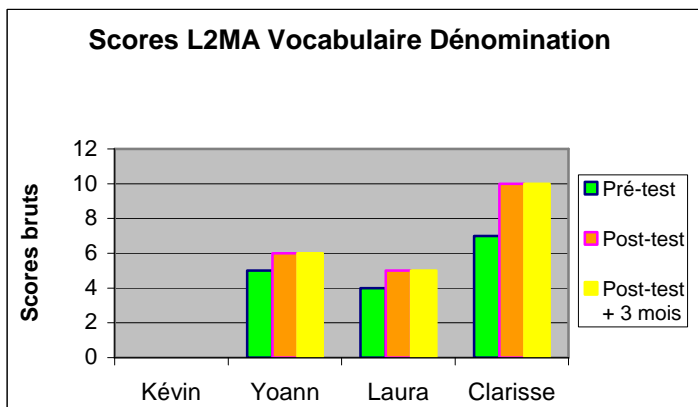
▪ Lexique en réception



On note des progrès assez notables pour Kévin, Laura et Yoann, immédiatement après notre entraînement. Ces progrès se maintiennent dans le temps.

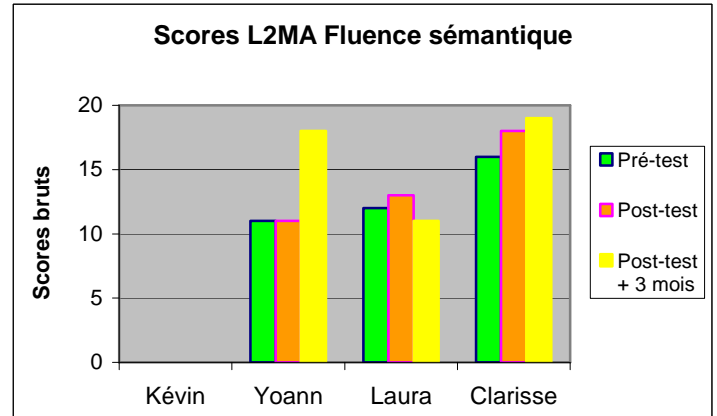
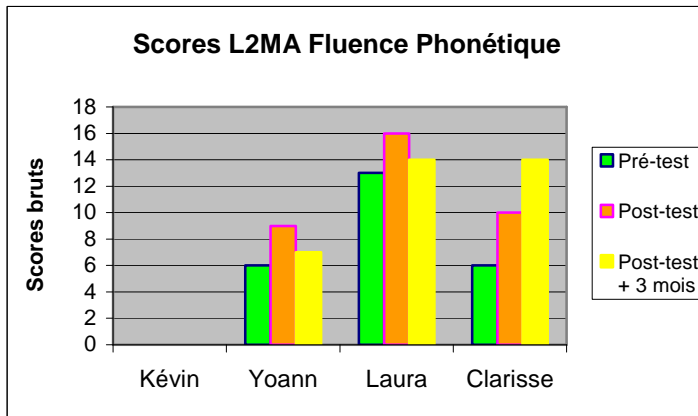
Néanmoins, on ne retrouve pas cet effet chez Clarisse : ses résultats sont en régression au post-test, puis se stabilisent à post-test + 3 mois.

Lexique en production



On remarque des progrès évidents pour tous les enfants au post-test. Les progrès sont importants surtout pour Clarisse (elle passe de 7/25 à 10/25) et pour Kévin (il passe de 29/72 à 39/72).

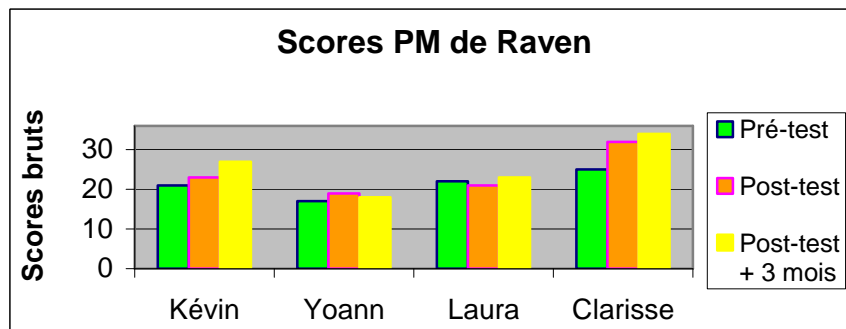
A post-test + 3 mois, on note un maintien des résultats pour Yoann, Laura et Clarisse, sans progression. Pour Kévin, ses résultats sont encore en progrès (il obtient un score de 42/72).



Pour l'épreuve de fluence phonétique, on note des progrès évidents pour les 3 enfants au post-test. Cependant, cet effet ne reste important que pour Clarisse au post-test + 3 mois : elle passe de 10 à 14 mots en 1 minute. Pour Laura et Yoann, on relève une régression des performances.

Pour l'épreuve des fluences sémantiques, les résultats sont en progrès pour Laura et Clarisse. Yoann obtient le même résultat (11 mots en 1 minute). Au post-test + 3 mois, les résultats sont en nette progression pour Yoann. Clarisse progresse un peu, mais Laura obtient des résultats en régression.

3. Effet de la prise en charge sur le niveau de raisonnement



Le tableau ci-dessus nous montre que Kévin et Clarisse ont progressé tout au long des évaluations aux PM de Raven : Kévin est passé d'un score brut de 21 à 23 puis 27 et les scores bruts de Clarisse sont passés de 25 à 32 puis 34. De leur côté, Yoann et Laura ont obtenu des résultats sensiblement similaires à chaque test (respectivement 17, 19 et 18 sur 36 pour Yoann ; et 22, 21 et 23 sur 36 pour Laura).

Annexe IV : Discussion des résultats individuels du groupe expérimental

1. Analyse quantitative

1.1. Kévin

Suite à notre protocole, Kévin a réalisé d'importants progrès aux épreuves évaluant la MCTV. La plupart de ses résultats sont en augmentation immédiatement après l'entraînement et se maintiennent dans le temps. Nous pouvons voir notamment pour l'épreuve de répétition de non-mots que Kévin gagne 14 points pour les syllabes de type Consonne-Voyelle. L'empan endroit passe également de 3 à 4 éléments.

On ne remarque pas de résultat significatif aux épreuves des blocs de Corsi envers et d'empan envers. Pour les épreuves évaluant le calepin visuo-spatial, on relève même une régression des performances. Il n'y a donc pas de progrès pour l'administrateur central ni la mémoire visuo-spatiale.

En compétences métaphonologiques, on note des progrès importants pour le traitement des rimes et l'identification du phonème initial. Seule l'épreuve d'inversion syllabique montre un effet inverse : Kévin obtient un résultat identique à son niveau initial au post-test, puis trois mois après la fin de notre protocole, on note une régression d'un point. Pour deux épreuves sur trois, nous observons donc une augmentation des performances suite à notre entraînement.

Kévin a réalisé d'importants progrès en lexique, tant sur le plan réceptif que productif. En effet, au test de l'EVIP, Kévin obtient un score brut de 41 au pré-test, puis 73 au post-test et 80 trois mois après la fin de notre entraînement. Cette progression est très importante. Notre protocole semble avoir déclenché une « explosion » du stock lexical passif chez Kévin.

De même, l'épreuve Vocabulaire 1 de la NEEL montre une progression importante entre le pré-test et le post-test. L'augmentation du lexique actif de Kévin semble elle aussi en lien avec la mise en place de notre entraînement mnésique.

Enfin, nous pouvons signaler des progrès importants et constants à l'épreuve testant le raisonnement.

1.2. Yoann

Cet enfant obtient des résultats assez hétérogènes aux épreuves de MCTV. De fait, on ne retrouve pas de progression constante ou significative : l'empan de chiffres écrits reste identique d'un test à l'autre. Pour la rétention de mots familiers et non-familiers, les performances régressent après notre entraînement, puis 3 mois après, reviennent à un niveau identique au pré-test. Par contre la capacité à retenir des non-mots est assez fluctuante : pour les structures de type Consonne-Voyelle, Yoann augmente ses performances immédiatement après notre entraînement, mais ces progrès ne se maintiennent pas dans le temps. A l'inverse, pour les structures Consonne-Consonne-Voyelle, ses performances augmentent régulièrement. Ces résultats sont assez difficilement interprétables. Nous ne pouvons donc pas conclure à un effet de notre entraînement pour ce domaine chez cet enfant.

L'évaluation de l'administrateur central ne met pas en évidence de progrès, à part à l'épreuve des blocs de Corsi envers qui augmente d'un point. Enfin, Yoann réalise des progrès constants aux épreuves testant la mémoire à court terme visuo-spatiale (il gagne un point au post-test), mais ces progrès ne sont pas vraiment significatifs.

Yoann a effectué des progrès dans le domaine de la métaphonologie, notamment pour la segmentation en phonèmes et la suppression syllabique. Les progrès sont assez importants et réguliers. Il progresse et stabilise ses progrès pour l'épreuve d'identification de la consonne initiale. Cependant, nous ne retrouvons pas les mêmes progrès aux deux autres épreuves (rimes et suppression du phonème final). Nous observons donc une augmentation des performances pour 3 épreuves parmi les 5 proposées.

Par ailleurs, nous pouvons souligner des progrès importants pour le lexique réceptif. De fait, Yoann a réalisé des progrès notoirement immédiatement après notre entraînement : il passe d'un score brut de 73 à 94, puis augmente d'un point 3 mois après notre entraînement (score brut de 95). Nous notons le même effet sur le plan de la production, bien que les résultats n'aient pas augmenté d'une manière aussi importante : il passe d'un score de 5/ 25 à 6/ 25 au post-test, résultat qui se maintient dans le temps. Ces différents progrès, tant sur le plan réceptif que productif, sont peut-être attribuables à notre travail.

Nous ne remarquons pas d'effets sur le domaine du raisonnement : en effet, les résultats de Yoann sont sensiblement similaires d'un test à l'autre.

1.3. Laura

Les compétences en MCTV ont évolué de manière assez hétérogène pour cet enfant. Nous ne retrouvons pas de progression pour l’empan de chiffres, de mots familiers et non familiers. Par contre, la capacité à retenir des non-mots a augmenté de manière constante et assez importante, autant pour les structures de type Consonnes-Voyelles (elle gagne 17 points au post-test, puis 25 points 3 mois après) que pour les structures de type Consonne-Consonne-Voyelle (elle gagne 10 points au post-test, puis 12 points 3 mois après).

Par ailleurs, nous ne notons pas de progression significative aux différentes évaluations de l’administrateur central et de la mémoire à court terme visuo-spatiale. Ces résultats assez variables sont difficilement interprétables. Nous ne pouvons donc pas conclure à un effet de notre protocole sur la mémoire de travail pour cet enfant.

Laura effectue des progrès pour plusieurs épreuves évaluant la métaphonologie : suppression du phonème final, identification de la consonne initiale (les performances restent identiques au post-test, puis augmentent 3 mois après) et suppression syllabique (progrès constants). Cependant, on ne retrouve pas cet effet pour les autres épreuves. Laura progresse donc pour 3 épreuves sur les 5 proposées.

Des progrès importants aux épreuves de lexique sont à souligner, notamment sur le versant réceptif. De fait, les résultats sont en augmentation constante tout au long des différentes évaluations (elle passe de 54 à 73, puis obtient un score de 76). Sur le plan productif, nous retrouvons là aussi des progrès, qui sont cependant moins notoires : elle gagne un point au post-test, progrès qui se maintient dans le temps). Nous notons donc des progrès importants suite à notre travail, dans le domaine du lexique, tant sur le plan réceptif que productif.

Enfin, Laura réalise des progrès aux épreuves de raisonnement, qui sont cependant peu significatifs.

1.4. Clarisse

Clarisse est la seule participante à obtenir des résultats assez inattendus : l’empan n’augmente pas et régresse d’un point après trois mois. A l’inverse, la répétition de non-mots est en augmentation constante (3 mois après notre entraînement, elle gagna 4 points pour les structures de types Consonne-Voyelles, et 8 points pour les structures de types Consonne-Consonne-Voyelle) de même que la répétition de mots familiers (elle augmente sa performance d’un point au post-test + 3 mois). Mais cela ne se retrouve pas pour la répétition de mots non-familiers. Par ailleurs, ses résultats sont en légère hausse

ou se maintiennent dans le temps pour l'administrateur central et la mémoire à court terme visuo-spatiale.

Ces résultats assez variables et peu significatifs sont difficilement interprétables.

En métaphonologie, Clarisse a effectué des progrès assez importants à la plupart des épreuves. De fait, seul le résultat à l'épreuve d'identification de la consonne initiale a régressé trois mois après notre entraînement. Pour les autres épreuves, elle augmente ses performances de manière assez importante. En outre, ces progrès sont constants et se maintiennent dans le temps. Nous pouvons donc penser que notre protocole ait eu un effet pour ce domaine, chez cet enfant.

A l'inverse des autres participants, Clarisse ne progresse pas à l'épreuve de l'EVIP. De fait, les résultats sont en régression : elle passe d'un score de 98 à 92 au post-test, puis obtient un score brut de 93. Pourtant des progrès assez importants et constants sont à souligner sur le versant de la production : elle gagne 3 points au post-test, résultat qui se maintient 3 mois après notre entraînement. Ces résultats sont assez paradoxaux, et rendent leur interprétation difficile.

Enfin, Clarisse effectue des progrès constants et assez significatifs aux différentes évaluations du raisonnement

2. Analyse qualitative

2.1. Kévin

Tout au long de notre travail, nous avons remarqué que le travail sur la MCTV était assez difficile pour cet enfant. Cependant, Kévin était très aidé par le support visuel de notre matériel. Ainsi, il a réalisé des performances assez notables les quatre premières semaines de notre entraînement. Par contre, cet effet ne s'est pas retrouvé quand nous avons utilisé uniquement un support verbal.

Il nous semble important de signaler que son orthophoniste a noté des progrès assez notoires immédiatement après notre entraînement, dans le domaine lexical et mnésique.

Enfin, il est intéressant de souligner que cet enfant savait quasiment lire au moment où nous avons commencé notre entraînement, alors qu'il commençait tout juste son CP. Cet enfant semble très aidé par le support visuel qu'offre le langage écrit.

2.2. Yoann

Pour cet enfant aussi, le travail proposé était difficile. Cependant, nous avons remarqué que Yoann était en difficultés surtout pour le matériel verbal. Le support visuel l'aidait beaucoup.

2.3. Laura

Le travail mnésique était très coûteux pour Laura. Tout au long de notre entraînement, nous avons en effet remarqué que, même avec le support visuel, cet enfant avait d'importantes difficultés à mémoriser les mots que nous lui propositions.

2.4. Clarisse

D'une manière générale, Clarisse est l'enfant qui a le moins progressé, à l'issue de notre entraînement. Cela peut peut-être s'expliquer par son âge. De fait, un entraînement de ce type n'a peut-être pas d'effet chez des enfants grands.

Il nous semble aussi important de souligner qu'il était difficile pour Clarisse d'être disponible pendant les 20/30 min d'entraînement hebdomadaire. Rester concentrée semblait coûteux pour cet enfant. Le travail que nous lui propositions exigeait un effort attentionnel assez important, ce qui explique peut-être ses résultats assez aléatoires.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Liste des tableaux

Tableau 1 : Récapitulatif les différents facteurs sous-tendant le développement de la mémoire à court terme verbale.....	13
Tableau 2 : Classification « sémiologique » des Troubles Spécifiques du Développement du Langage de Rapin et Allen selon Chervrié-Muller et Narbona (2009).	18
Tableau 3 : Présentation des enfants du groupe contrôle	30
Tableau 4 : Récapitulatif du déroulement du protocole	32
Tableau 5 : Résultats en pourcentages des items « fruits » dénommés correctement en maternelle	34
Tableau 6 : Résultats en pourcentages des items « légumes » dénommés correctement en maternelle.....	34
Tableau 7 : Résultats en pourcentages des items « couleurs » dénommés correctement en maternelle.....	35
Tableau 8 : Résultats en pourcentages des items « animaux » dénommés correctement en maternelle.....	35
Tableau 9 : Résultats en pourcentages des items « vie quotidienne » dénommés correctement en maternelle.....	36
Tableau 10 : Résultats dans le temps du groupe expérimental aux épreuves évaluant la mémoire de travail.....	52
Tableau 11 : Résultats dans le temps du groupe expérimental aux épreuves évaluant l'administrateur central	53
Tableau 12 : Résultats dans le temps du groupe expérimental à l'épreuve évaluant la mémoire à court terme visuo-spatiale	53
Tableau 13 : Résultats dans le temps du groupe expérimental aux épreuves évaluant la métaphonologie (L2MA)	54

Tableau 14 : Résultats dans le temps de Kévin aux épreuves évaluant la métaphonologie (NEEL)	54
Tableau 15 : Résultats dans le temps du groupe expérimental aux épreuves évaluant le lexique .	55
Tableau 16 : Résultats dans le temps du groupe expérimental aux PM de Raven	55

Liste des figures

Figure 1 : Modèle théorique de la boucle phonologique (Baddeley, 1986, 1993).	10
Figure 2 : Diagramme simplifié des processus du langage oral avec indication des structures nerveuses qui les sous-tendent selon Chevrie-Muller et Narbona (2007).	16
Figure 3 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve d'empan de chiffres endroit	41
Figures 4 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de répétition de non-mots.	42
Figures 5 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve d'empan de mots familiers et non-familiers	42
Figure 6 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve d'empan de chiffres envers	43
Figure 7 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve des blocs de Corsi envers	43
Figure 8 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve des blocs de Corsi endroit	44
Figure 9 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Rimes de la BALE	45
Figure 10 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Suppression syllabique de la BALE	45
Figure 11 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Segmentation en phonèmes de la BALE.	46

Figure 12 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve d'Identification de la consonne initiale de la BALE.....	46
Figure 13 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Suppression du phonème final de la BALE.....	47
Figures 14 : Résultats de l'enfant du groupe expérimental et de l'enfant du groupe contrôle aux épreuves de Rimes et d'Identification du phonème initial de la NEEL	47
Figure 15 : Résultats de l'enfant du groupe expérimental et de l'enfant du groupe contrôle à l'épreuve d'Inversion syllabique de la NEEL	48
Figure 16 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle au test de l'EVIP	48
Figure 17 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Vocabulaire (dénomination) de la L2MA.....	49
Figure 18 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Fluence phonétique de la L2MA	49
Figure 19 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve de Fluence sémantique de la L2MA	50
Figure 20 : Résultat de l'enfant du groupe expérimental et de l'enfant du groupe contrôle à l'épreuve Vocabulaire 1 de la NEEL	50
Figure 21 : Résultats du groupe expérimental et du groupe contrôle à l'épreuve des PM de Raven	51

TABLE DES MATIERES

ORGANIGRAMMES	2
1. <i>Université Claude Bernard Lyon1</i>	2
1.1 <i>Secteur Santé :.....</i>	2
1.2 <i>Secteur Sciences et Technologies :.....</i>	2
2. <i>Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE.....</i>	3
REMERCIEMENTS	4
SOMMAIRE.....	5
INTRODUCTION.....	7
PARTIE THEORIQUE.....	8
I. LA MEMOIRE DE TRAVAIL.....	9
1. <i>Les modèles théoriques</i>	9
2. <i>Mémoire de travail et mémoire à court terme verbale.....</i>	11
3. <i>La mémoire de travail chez l'enfant : une approche développementale.....</i>	12
II. LES DYSPHASIES	14
1. <i>Définition et critères diagnostiques</i>	14
2. <i>Modèles théoriques</i>	15
3. <i>Classifications.....</i>	17
4. <i>Troubles associés.....</i>	19
4.1. <i>Mémoire à court terme verbale déficitaire</i>	19
4.2. <i>Troubles de la lecture.....</i>	20
4.3. <i>Troubles perceptifs</i>	20
4.4. <i>Limitations diverses</i>	20
5. <i>Etiologie.....</i>	20
III. LIENS ENTRE MEMOIRE A COURT TERME VERBALE ET LANGAGE.....	21
1. <i>La mémoire à court terme verbale et ses influences sur le langage.....</i>	21
1.1. <i>Lexique.....</i>	21
1.2. <i>Morphosyntaxe</i>	21
1.3. <i>Lecture et compétences métaphonologiques.....</i>	22
2. <i>Le déficit de la mémoire à court terme verbale : cause ou conséquence de la dysphasie ?.....</i>	22
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES.....	24
I. PROBLEMATIQUE.....	25
II. HYPOTHESES	25
1. <i>Hypothèse générale.....</i>	25
2. <i>Hypothèses opérationnelles</i>	26
2.1. <i>Hypothèse 1</i>	26
2.2. <i>Hypothèse 2</i>	26
2.3. <i>Hypothèse 3</i>	26
PARTIE EXPERIMENTALE	27
I. POPULATION.....	28
1. <i>Critères d'inclusion et d'exclusion</i>	28
2. <i>Groupe expérimental.....</i>	28
2.1. <i>Kévin</i>	28
2.2. <i>Yoann.....</i>	29
2.3. <i>Laura.....</i>	29
2.4. <i>Clarisse</i>	29
3. <i>Population contrôle.....</i>	30
II. PROTOCOLE DE REEDUCATION.....	31
1. <i>Naissance du protocole.....</i>	31
2. <i>Déroulement du protocole</i>	31
2.1. <i>Phase 1 : travail avec support visuel et oral</i>	31
2.2. <i>Travail oral uniquement.....</i>	32
2.3. <i>Tableau récapitulatif du déroulement du protocole.....</i>	32
3. <i>Elaboration du matériel.....</i>	33
3.1. <i>Choix du support imagé.....</i>	33

3.2.	Résultats de la dénomination auprès des enfants de maternelle	33
3.2.1.	Composition de la population d'enfants de maternelle	34
3.2.2.	Catégorie « fruits et légumes »	34
3.2.3.	Catégorie « couleurs »	35
3.2.4.	Catégorie « animaux »	35
3.2.5.	Catégorie « vie quotidienne »	36
III.	PRE ET POST TESTS	37
1.	Modalités d'évaluation	37
2.	Evaluation de la mémoire de travail	37
2.1.	Mémoire à court terme verbale	37
2.2.	Mémoire à court terme visuo-spatiale	38
2.3.	Administrateur central	38
3.	Evaluation du langage oral	38
3.1.	Métaphonologie	38
3.2.	Lexique	39
3.2.1.	Compréhension lexicale	39
3.2.2.	Production lexicale	39
4.	Evaluation du niveau de raisonnement	39
	PRESENTATION DES RESULTATS	40
I.	ANALYSE DE GROUPES : COMPARAISON DE L'ÉVOLUTION DES CAPACITÉS EN MÉMOIRE DE TRAVAIL	41
1.	Comparaison des résultats aux épreuves évaluant la mémoire à court terme verbale	41
1.1.	Empan de chiffres endroit	41
1.2.	Répétition de non-mots	42
1.3.	Empan de mots familiers et non-familiers	42
2.	Comparaison des résultats aux épreuves évaluant l'administrateur central	43
2.1.	Empan de chiffres envers	43
2.2.	Blocs de Corsi envers	43
3.	Comparaison des résultats aux épreuves évaluant la mémoire à court terme visuo-spatiale	44
II.	ANALYSE DE GROUPES : COMPARAISON DE L'ÉVOLUTION DES CAPACITÉS LANGAGIÈRES	45
1.	Comparaison des résultats aux épreuves évaluant la métaphonologie	45
2.	Comparaison des résultats aux épreuves évaluant le lexique	48
2.1.	Lexique en réception	48
2.2.	Lexique en production	49
3.	Comparaison inter-groupe de l'évolution des capacités de raisonnement	51
III.	PRESENTATION DES RESULTATS TROIS MOIS APRES LA FIN DE L'ENTRAÎNEMENT	52
1.	Evolution des capacités en mémoire de travail du groupe expérimental	52
1.1.	Evolution de la mémoire à court terme verbale	52
1.2.	Evolution des capacités de l'administrateur central	53
1.3.	Evolution du calepin visuo-spatial	53
2.	Evolution des capacités langagières du groupe expérimental	54
2.1.	Evolution des capacités métaphonologiques	54
2.2.	Evolution du lexique chez le groupe expérimental	55
3.	Evolution du niveau de raisonnement du groupe expérimental	55
	DISCUSSION DES RESULTATS	56
I.	VALIDATION DES HYPOTHESES	57
1.	Première hypothèse opérationnelle : Comparaison de l'évolution des capacités en mémoire de travail entre les deux groupes	57
1.1.	Evolution des capacités en mémoire à court terme verbale	57
1.2.	Evolution des capacités de l'administrateur central	58
1.3.	Evolution des capacités du calepin visuo-spatial	58
1.4.	Conclusion	58
2.	Deuxième hypothèse opérationnelle : Comparaison de l'évolution des capacités langagières entre les deux groupes	59
2.1.	Evolution des capacités métaphonologiques	59
2.2.	Evolution du niveau de lexique	60
2.3.	Comparaison de l'évolution du niveau de raisonnement entre les deux groupes	61
2.4.	Conclusion	61
3.	Troisième hypothèse : Evolution des résultats dans le temps	62
3.1.	Evolution des capacités en mémoire de travail	62
3.2.	Evolution des capacités langagières	62
3.2.1.	Evolution des compétences métaphonologiques	62

3.2.2.	Evolution des capacités en lexique	62
3.3.	Evolution du niveau de raisonnement	63
3.4.	Conclusion	63
II.	LIMITES DE NOTRE ETUDE.....	64
1.	Population.....	64
2.	Evaluation.....	64
3.	Protocole et matériel.....	65
III.	APPORTS DE NOTRE ETUDE	66
1.	Sur le plan personnel	66
2.	Sur le plan théorique.....	66
IV.	OUVERTURE.....	67
1.	Pistes d'amélioration de l'expérimentation	67
2.	Pistes d'utilisation du matériel créé.....	67
3.	Pistes de recherche	68
	CONCLUSION.....	69
	BIBLIOGRAPHIE.....	70
	ANNEXES	75
	ANNEXE I : PRESENTATION DE QUELQUES IMAGES DU PROTOCOLE DE REEDUCATION	76
1.	Exemples de photographies de la catégorie « fruits et légumes ».....	76
2.	Exemples d'images de la catégorie « couleurs »	77
3.	Exemples de photographies de la catégorie « animaux »	78
4.	Exemples de photographies de la catégorie « vie quotidienne »	79
	ANNEXE II : PRESENTATION DES RESULTATS EN SCORES BRUTS ET ECART-TYPES	80
1.	Résultats des enfants du groupe expérimental	80
2.	Résultats des enfants du groupe contrôle.....	86
2.1.	Pré-test	86
2.2.	Post-test	89
	ANNEXE III : ANALYSE DES RESULTATS INDIVIDUELS DU GROUPE EXPERIMENTAL	92
1.	Effet de la prise en charge sur la mémoire de travail.....	92
1.1.	Mémoire à court terme verbale	92
1.2.	Administrateur central	93
1.3.	Mémoire à court terme visuo-spatiale.....	94
2.	Effet de la prise en charge sur le langage.....	95
2.1.	Métaphonologie	95
2.2.	Lexique	98
3.	Effet de la prise en charge sur le niveau de raisonnement.....	100
	ANNEXE IV : DISCUSSION DES RESULTATS INDIVIDUELS DU GROUPE EXPERIMENTAL	101
1.	Analyse quantitative	101
1.1.	Kévin	101
1.2.	Yoann.....	102
1.3.	Laura.....	103
1.4.	Clarisse	103
2.	Analyse qualitative.....	104
2.1.	Kévin	104
2.2.	Yoann.....	105
2.3.	Laura.....	105
2.4.	Clarisse	105
	TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	106
	Liste des tableaux	106
	Liste des figures.....	107
	TABLE DES MATIERES	109

CADOUX Suzanne
PELLIZZARO Amandine

MISE EN PLACE D'UN PROTOCOLE DE REEDUCATION DE LA MEMOIRE A COURT TERME VERBALE AVEC DES ENFANTS DYSPHASIQUES

111 Pages

Mémoire d'orthophonie -UCBL-ISTR- Lyon 2011

RESUME

La dysphasie est un trouble sévère du développement du langage oral. Cette pathologie affecte les versants réceptif et expressif du langage et engendre de nombreuses difficultés dans les acquisitions. Notre mémoire s'intéresse à un trouble particulier souvent présent au sein des dysphasies : le déficit de la mémoire à court terme verbale. Les données de la littérature montrent que des liens étroits existent entre les capacités de cette mémoire et le développement du langage. Nous avons alors émis l'hypothèse qu'en améliorant les capacités en mémoire à court terme verbale des enfants dysphasiques, ces derniers pourraient augmenter leurs performances en métaphonologie et lexicale. Nous avons donc proposé une rééducation hebdomadaire de 30 minutes de la mémoire à court terme verbale à quatre enfants dysphasiques âgés de 6 ans 5 mois à 9 ans 3 mois. Les capacités de la mémoire à court terme verbale, le niveau lexical, métaphonologique et de raisonnement des participants ont été testé avant et après l'entraînement afin d'évaluer son impact. Pour valider l'efficacité de notre rééducation, nous avons comparé les résultats des quatre enfants dysphasiques entraînés aux résultats de huit autres enfants dysphasiques n'ayant pas bénéficié de notre entraînement. Les résultats révèlent que la rééducation mnésique semble avoir eu un impact sur le stock phonologique des enfants dysphasiques entraînés. Ils montrent également une forte progression du lexique suite à notre travail pour ces enfants, alors que le groupe contrôle a des résultats stables. De plus, nous notons que ces résultats se maintiennent dans le temps. Notre étude semble donc confirmer les liens étroits existants entre mémoire à court terme verbale et langage. Par ailleurs, le fait d'obtenir des progrès importants en seulement huit séances est très encourageant. Il semble alors que la rééducation de la mémoire à court terme verbale soit une réelle piste à explorer dans la prise en charge des dysphasies.

MOTS-CLES

Dysphasie – Troubles Spécifique du Langage – Rééducation – Développement du langage – Mémoire de travail – Mémoire à court terme verbale – Lexique

MEMBRES DU JURY

BENBOUTAYAB Nadia
DUCHÊNE MAY-CARLE Annick
VERDURAND Marine

MAITRE DE MEMOIRE

BUSSY Gérald

DATE DE SOUTENANCE

JUIN 2011
