HAL
open science

Création d'un matériel orthophonique permettant l'entrée dans la lecture dans le contexte du trouble du contrôle phonologique

Gwendoline Braure, Laétitia Decome-Matéo

▶ **To cite this version:**

Gwendoline Braure, Laétitia Decome-Matéo. Création d'un matériel orthophonique permettant l'entrée dans la lecture dans le contexte du trouble du contrôle phonologique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02992768

HAL Id: dumas-02992768

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02992768

Submitted on 6 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix*Marseille Université

Centre de Formation Universitaire en Orthophonie de Marseille

CREATION D'UN MATERIEL ORTHOPHONIQUE PERMETTANT L'ENTREE DANS LA LECTURE DANS LE CONTEXTE DU TROUBLE DU CONTROLE PHONOLOGIQUE

Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophoniste

Gwendoline BRAURE et Laetitia DECOME-MATEO

Sous la direction d'Anne-Gaëlle LEFEVRE, orthophoniste
et chargée d'enseignement à Aix-Marseille Université

Juin 2020

Résumé

Notre mémoire a pour but l'élaboration d'un outil de rééducation orthophonique dans le domaine de l'apprentissage de la lecture auprès d'enfants et de pré-adolescents atteints d'un trouble du contrôle phonologique. En effet, cette atteinte sévère et durable du développement du langage oral peut générer de très grandes difficultés d'entrée dans le langage écrit du fait du déficit phonologique. Ces enfants peuvent se retrouver en situation d'échec systématique, amenant une baisse de leur confiance en eux et des attitudes d'évitement face à l'écrit, comme le montre une illustration clinique réalisée au Pôle Dys du Centre Les Lavandes de Gap. Les données scientifiques indiquent que, dans le cadre des troubles du langage oral, l'approche sémantique se révèle primordiale pour contourner les difficultés phonologiques entravant l'entrée dans la lecture. Cependant, les méthodes de rééducation utilisant spécifiquement et intensivement cette approche sont rares et anciennes. C'est pour y remédier que nous avons conçu un matériel intitulé « Les brochettes sémantiques », basé sur la méthode des syllabes sémantisées et construit en tenant compte des principes de l'Evidence-Based-Practice. L'enfant peut manipuler les syllabes, les fusionner à l'oral pour former des mots, puis les transcrire et relire sa production, à travers un support attrayant. Nous avons constitué des listes de rébus (mots monosyllabiques illustrés) et de mots-cibles selon trois niveaux de difficultés phonologiques et orthographiques. Un protocole d'intervention précis et une proposition de lignes de base procédurales multiples sont inclus.

Mots-clés : orthophonie ; matériel ; rééducation ; trouble phonologique ; syndrome de production phonologique ; dysphasie ; approche sémantique ; syllabes sémantisées ; langage écrit

Abstract

Our dissertation aims at developing a speech therapy tool to help children and pre-teenagers with a phonological control disorder. Indeed, this severe and long-term phonological deficit impairs oral language development and can result in acute difficulties entering the written language. These children may find themselves in a situation of systematic failure, leading to a drop in their self-confidence and avoidance attitudes towards the written word, as shown by a clinical illustration carried out at the Pôle Dys of the Center Les Lavandes of Gap. Scientific data indicate that, in the context of oral language disorders, the semantic approach is essential to circumvent the phonological difficulties hindering entry into reading. However, rehabilitation methods which specifically and intensively use this approach are rare and old. It is to remedy this that we have designed a material entitled "Les brochettes sémantiques", based on the semantic syllables method and built taking into account the principles of Evidence-Based-Practice. The child can manipulate the syllables, merge them orally to form words, then transcribe them and reread their production, through an attractive medium. We have compiled lists of rebuses (illustrated monosyllabic words) and target words according to three levels of phonological and orthographic difficulties. A specific intervention protocol and a proposal for multiple procedural baselines are included.

Keywords : speech therapy; material; rehabilitation; phonological disorder; phonological production syndrome ; dysphasia; semantic approach; semantic syllables; written language

Remerciements

A Anne-Gaëlle Lefèvre, pour son accompagnement tout au long de ce projet, pour la confiance qu'elle nous a accordée, pour ses conseils avisés et sa disponibilité. Merci pour sa réactivité et pour la richesse de nos échanges.

A Jean-Pierre Walch et Catherine Pech pour avoir accepté de faire partie de notre jury et de prendre le temps d'évaluer notre travail.

A Joana Révis, notre directrice pédagogique, pour ses conseils, sa bienveillance et ses traits d'esprit.

Gwendoline Braure & Laetitia Decome-Matéo

Je l'ai écrite plusieurs fois dans ma tête, cette page. J'avais de l'émotion, de l'humour, de la tendresse à toutes les lignes. Et puis, comme j'ai une très mauvaise mémoire (et non pas un très mauvais mémoire), me voici à tout recommencer, avec application.

La Gavotte, hiver 2014. Quel métier pourrais-je donc exercer dans les 20 prochaines années, pour ma deuxième moitié de carrière ? Qui ne ressemblerait pas à celui d'avant, tout en y puisant autant de joie ? Une nuit de navigation, puis l'aube apparaît, hosannah ! Je serai orthophoniste, évidemment.

La Gavotte, printemps 2020. J'essaye de faire tenir droites des piles de livres, de classeurs, de fichiers, de boîtes de toutes les formes, j'ai un nouveau numéro de téléphone et un compte bancaire professionnel. Je vais m'installer, incessamment.

Avant tout début, il y a une fin. Celle de mes années chez Ricard, inoubliables, de celles qui vous enchantent et vous font grandir, oser devenir. Quelques mots-clés pour ceux qui savent et qui souriront : #djangoa #bliss #garribeil #frozen #cetaitunsuperprojetcaauraitpufaireuncarton… desix. Ensemble, on est allés vraiment beaucoup plus loin, vous êtes dans mon cœur.

De cette grande maison est sortie une équipe unique, solidaire et solaire : les Pouffrues. Votre confiance et vos encouragements, nos rires et nos souvenirs, sont des chances que, sans doute, beaucoup nous jalousent. Être une Pouffrue, c'est une destinée, nous l'assumons. Avec deux glaçons si tu as.

Parmi les personnes qui marchent avec vous et vous éclairent, il y a Delphine, qui peut parler de mon anorak moutarde avec sa voix de radio, il y a Yannick, qui peut parler de… beaucoup trop de choses depuis l'EM Lyon jusqu'à aujourd'hui, c'en est vertigineux.

J'en ai rencontré une autre dès le tout début de ces cinq années d'université, j'ai même fait un mémoire avec elle. Laetitia, mon aînée d'un mois (ce qui fait de toi la plus vieille de la promo, rappelons-le), je suis tellement heureuse de t'avoir fait progresser dans tes capacités d'organisation et dans tes talents de pâtissière. Tu verras, tu n'arriveras plus à te passer de moi.

Allez, on parle famille, celle du « c'est là que tout a commencé ». Mes frères, pour Meylan, le jardin, la montagne, le camping-car, les anniversaires et les Noël, pour nos différences et pour notre solidarité. Mes enfants, pour la transcendance que m'offre votre existence ; je ne peux vous décrire, je n'ai pas les mots et en plus j'ai les larmes aux yeux. Mais je vous remercie, Titouan et Roxane, d'être vous, tous les jours un peu plus. Philippe, tu as subi stoïquement ma transformation de cadre en étudiante, remplissant admirablement, lors de mes longues nuits studieuses, tes missions de nutrition et de réhydratation. Ce mémoire et les belles années qui le précèdent n'auraient pas existé sans toi.

Je termine avec mes remerciements, tout simples mais éternels, à mon Papa et à ma Maman.

Gwendoline Braure

Alors que ma vie d'étudiante prend fin (il était peut-être temps à 42 ans !), je souhaite adresser mes remerciements à tous ceux qui m'ont accompagnée dans cette aventure :

A l' « orthopromo2020 », des personnes uniques et formidables… une belle solidarité, de l'humanité, de belles histoires, des chamailleries dans cette promo… comme dans toute famille ! Ça va être difficile de vous dire au revoir…

A Hélène Ferry, pour être toujours là quelles que soient les problématiques, pour sa patience, sa bienveillance, pour nos loongues conversations, pour ses nombreuses réponses aux étudiants, toujours le sourire aux lèvres, pour le relais et le soutien qu'elle a été pendant ces 5 années sans jamais compter ses heures… Merci !

A toi, Gwendoline, co-auteure de ce mémoire, mon binôme depuis 5 ans. Merci pour ta présence dans les bons et les mauvais moments, pour ton soutien sans faille. Tu as illuminé (n'ayons pas peur des mots) ces 5 ans par la ~~douce~~ vive lumière de ta bonne humeur, de ton humour et de ton rire (irrésistible). Une bien belle rencontre, une amitié ! (et non tu n'es pas près de te débarrasser de moi !)

A Patrice, mon cher et tendre, qui m'a toujours soutenu durant ces 5 années, qui m'a suppléée auprès des enfants du fait de mes horaires fluctuants, lors des révisions et au cours de la rédaction de ce mémoire. Il a eu le mérite de supporter mes humeurs toutes aussi fluctuantes ! C'est un peu grâce à lui que j'ai pu entreprendre et finaliser ces études.

A ma fille Kira, pour ses encouragements et sa fierté de me voir devenir orthophoniste. Tu deviens une magnifique personne !

A ma fille Nikki, mon espiègle cavalière, pour son sourire, son franc-parler et ses câlins. Garde toujours cette force en toi, tu soulèveras des montagnes !

A mon fils Kyle, qui a pointé son nez en 3ème année et qui a semé un vent de bonheur sur nos vies. Son sourire et son rire ont suffi plus d'une fois à effacer doutes et inquiétudes.

A ma mère, pour son amour inconditionnel, pour m'avoir toujours encouragée et avoir toujours cru en moi. Merci d'avoir été là pour les enfants pour que je puisse reprendre ces études et les mener à bien. Sans toi ce n'aurait pas pu être possible !

Enfin, je dédie ce mémoire à mon père, disparu peu de temps avant l'achèvement de ce travail, qui était un exemple de force et de détermination. J'espère qu'il est fier de moi, là-haut…

Laetitia Decome-Matéo

Table des matières

Résumé 2
Abstract 3
Remerciements 4
Table des matières 6
Liste des illustrations 7
Introduction 9
A. Cadre théorique 11
1. Les Troubles du Langage Oral 11
1.1. Le DSM : un outil de travail 11
1.2. Les classifications et modèles neurolinguistiques 14
1.3. Le consensus terminologique CATALISE 17
2. Le trouble du contrôle phonologique 20
2.1. Définition 20
2.2. Sémiologie 21
2.3. Illustration clinique au Centre Les Lavandes de Gap 25
3. La remédiation du trouble du contrôle phonologique en langage écrit 33
3.1. Bases anatomo-fonctionnelles du langage 33
3.2. Solution de contournement : l'approche sémantique 41
3.3. Méthodes classiques de l'intervention orthophonique 43
B. Objectifs du mémoire 45
C. Elaboration du matériel 46
1. Revue des matériels existants 46
1.1. Méthode de recherche 46
1.2. Analyse 46
1.3. Enseignements 49
2. Principes d'élaboration 50
2.1. Choix des mots 50
2.2. Choix des niveaux de progression 52
2.3. Proposition de lignes de base 55
2.4. Choix des mots-cibles 57
2.5. Choix des images 58
2.6. Principes du protocole 59
3. Développement du matériel 60
3.1. Concept et intitulé 60
3.2. Composition 61
D. Discussion et Perspectives 64
E. Conclusion 69
Bibliographie 70

Liste des illustrations

Figure 1 : Critères diagnostiques du DSM-5 sur le Trouble du langage et le Trouble de la phonation. Reproduit de Crocq et al. (2016) 13
Figure 2 : Schéma du modèle de la production du langage d'après Crosson (1985) 15
Figure 3 : Classification des dysphasies et correspondance avec le modèle de Crosson. Reproduit de Gérard (1993) 15
Figure 4 : Schéma diagnostique pour les troubles du langage (les chiffres entre parenthèses font référence aux déclarations du consensus). Reproduit de Maillart (2018) 19
Figure 5 : Diagramme de Venn illustrant les relations entre les différents termes diagnostiques. Reproduit de Maillart (2018) 20
Figure 6 : Trois modèles des relations entre trouble du langage oral et trouble du langage écrit (Macchi et al., 2016, adapté de Catts et al., 2005). 23
Figure 7 : Modèle des déficits multiples. C : processus cognitif, D : déficit, E : facteur environnemental, G : facteur génétique, N : système neuronal (Macchi et al., 2016, adapté de Pennington, 2006) 23
Figure 8 : Texte retranscrit par l'orthophoniste sous la dictée de Y. avec les aides lui permettant de le lire. 28
Figure 9 : Modèle Wernicke-Lichtheim (Lichtheim, 1885) 33
Figure 10 : Modèle à double-voie d'Hickok et Poeppel (2007) - IFG, gyrus frontal inférieur ; IST, sillon temporal inférieur ; MTG, gyrus temporal moyen ; PM, prémoteur ; Spt, zone temporo-pariétale sylvienne située dans le planum temporal ; STG, gyrus temporal supérieur 36
Figure 11 : Le modèle de rétroaction d'état (issu de Hickok, 2012) 37
Figure 12 : Modèle hiérarchique de rétroaction d'état (Hickok, 2012) - BA, région de Brodmann; M1, cortex moteur primaire; S1, zone somatosensorielle primaire; aSMG, gyrus supramarginal antérieur; STG, gyrus temporal supérieur; STS, sillon temporal supérieur; vBA6, zone BA6 ventrale 39
Figure 13 : Modèle à double voie de la lecture (Coltheart, 1978) 41
Figure 14 : Positionnement des 21 matériels et jeux (visuels des boîtes) 47
Figure 15 : Positionnement des 21 matériels et jeux identifiés sur la thématique des rébus (éditeur, année de sortie, prix de sortie ou prix actuel). Encadré bleu clair : Ortho Edition ; orange : Logomax/Educaland ; violet : Editions Passe-Temps ; rose : savoir-jouer.com ; bleu foncé : Cit'Inspir ; vert : Hop Toys 47
Figure 16 : Proposition d'échelle de temps pour la passation des lignes de base en fonction des interventions (L1 : passation des lignes de base du niveau 1 ; N1 : intervention avec le matériel au niveau 1 etc.) 57
Figure 17 : Représentation de l'idée créative du matériel 60
Figure 18 : Représentation du recto et du verso de 6 cartes de mots-rébus 61
Figure 19 : Représentation du recto et du verso de 3 cartes de mots-cibles du Niveau 1 62
Figure 20 : Illustration des plateaux de jeu 62
Figure 21 : Représentation des caches "gant de cuisine" et "sauces" 63
Figure 22 : Représentation du bloc de feuilles pour le patient 63

Tableau 1 : Distinction des grands syndromes dysphasiques à partir de 7 critères d'après Gérard (2011) 16
Tableau 2 : Nombre de mots monosyllabiques présents dans un échantillon de matériels 50
Tableau 3 : Nombre de mots monosyllabiques en fonction de leur reprise dans l'échantillon de matériels 51
Tableau 4 : Liste des mots monosyllabiques retenus 51
Tableau 5 : Schéma de construction initial des niveaux de progression 53
Tableau 6 : Répartition des mots-rébus par niveau 54
Tableau 7 : Schéma de construction final des niveaux de progression 55
Tableau 8 : Proposition de mots-cibles avec identification des lignes de base A et B 58

Introduction

Ce mémoire commence par une visite au Pôle Dys du Centre Les Lavandes de Gap, dont la mission est d'évaluer les troubles spécifiques sévères du langage et des apprentissages et d'accompagner les enfants et adolescents dans leur rééducation et leur développement global. Face à un diagnostic de dysphasie de type production phonologique, trouble développemental du langage oral qui s'explique par un déficit de contrôle de la mise en chaîne des phonèmes et qui entrave très précocement l'apprentissage du langage écrit, l'équipe constate un manque de spécificité et d'efficacité des méthodes classiques de prise en charge. Ainsi, plusieurs des enfants suivis montrent une perte de confiance en eux-mêmes et développent des attitudes d'évitement, de résistance forte face au langage écrit. C'est dans ce cadre que nous avons décidé, dans le prolongement des observations et initiatives cliniques engagées par Madame Anne-Gaëlle Lefèvre, orthophoniste, de situer ce mémoire.

Notre travail s'inscrit ainsi dans une démarche clinique et dynamique, visant la création d'un outil de rééducation adapté et spécifique permettant une entrée dans la lecture pour des enfants d'au moins 8 ans, atteints d'un trouble du contrôle phonologique.

Le champ d'intervention initial est par conséquent celui du langage oral, dont nous rappelons dans une première partie comment s'y juxtaposent la nosographie psychiatrique, les classifications empiriques et les terminologies cherchant à caractériser ces troubles sans étiologie biomédicale ; si les orthophonistes français font facilement référence aux dysphasies décrites par Christophe-Loïc Gérard et naviguent entre les notions de retard et de trouble spécifique durable, la recherche anglo-saxonne utilise communément les termes de *Specific Language Impairment*, de *Developmental Language Disorder*… et bien d'autres. Nous nous accordons avec D.V. Bishop sur la nécessité d'un consensus terminologique et adoptons quand cela est possible le terme de trouble développemental du langage.

Afin de mieux comprendre le fort impact fonctionnel d'un déficit langagier dans le domaine particulier du contrôle phonologique, nous étudions sa sémiologie aussi bien sur le versant de l'oral que de l'écrit, et en prenons pleine conscience sur le plan clinique en recueillant trois parcours d'enfants suivis au Centre Les Lavandes.

Mais pour définir les conditions d'une remédiation pertinente, nous devons reprendre les données scientifiques, qui démontrent que les traitements phonologiques et sémantiques sont bien séparés d'un point de vue anatomo-fonctionnel, que ce soit pour le traitement du langage oral ou du langage écrit. Il est par conséquent émis l'hypothèse de l'efficacité d'une approche sémantique pour contourner les difficultés phonologiques mettant en échec les enfants lors de l'apprentissage du langage écrit, approche d'ailleurs déjà initiée dans la pratique de quelques rares méthodes.

C'est sur la base des enseignements de cette revue du cadre théorique et clinique que nous choisissons la méthode des syllabes sémantisées comme principe de notre matériel. Nous présentons notre réflexion et la démarche Evidence-Based-Practice qui a prévalu dans l'élaboration des éléments de jeu autant qu'au niveau du protocole proposé à l'orthophoniste.

Une dernière partie nous permet d'apporter un regard critique sur l'ensemble du travail réalisé dans le cadre de ce mémoire et sur les suites que nous souhaitons lui donner, notamment sa proposition pour une édition avec la possibilité d'un élargissement du public concerné.

A. Cadre théorique

1. Les Troubles du Langage Oral

1.1. Le DSM : un outil de travail

1.1.1. Présentation de l'outil

Le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (en anglais : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) est un ouvrage édité par l'Association Américaine de Psychiatrie (en anglais : American Psychiatric Association). Sa cinquième version, appelée le DSM-5, a été publiée en mai 2013 aux Etats-Unis et proposée dans sa traduction française en juin 2015 (Crocq et al., 2016).

Comme l'équipe de traduction le rappelle dans son avant-propos, le DSM-5 est un outil de travail à l'usage des professionnels, permettant l'usage d'un langage commun de base et guidant la pose de diagnostics. Il est destiné par nature à être périodiquement révisé et sa classification nosographique reste soumise au principe de précaution, ne devant pas être considérée comme l'ultime vérité en psychopathologie. Les codes de la CIM-9-MC et CIM 10-MC (Classification Internationale des Maladies, 9ème et 10ème révisions – Modifications cliniques) figurent avant le nom de chaque trouble.

Des changements importants ont été apportés par rapport au DSM IV-TR, la version précédente éditée en 2000 et en 2004 pour la traduction française (Crocq & Guelfi, 2004), particulièrement dans le champ des troubles du langage oral. Ils portent sur la catégorisation, la dénomination et la description des troubles, ainsi que sur les critères diagnostiques (Avenet et al., 2016b).

1.1.2. Classification des troubles

Le chapitre des troubles neurodéveloppementaux ouvre la classification car ils sont considérés comme des processus se manifestant tôt dans la vie. Il se compose des troubles mentaux suivants :

- Handicaps intellectuels
- Troubles de la communication
- Trouble du spectre de l'autisme
- Déficit de l'attention/hyperactivité
- Trouble spécifique des apprentissages
- Troubles moteurs
- Autres troubles neurodéveloppementaux

Au sein des troubles de la communication, cinq catégories de trouble sont proposées :

- Trouble du langage
- Trouble de la phonation
- Trouble de la fluidité verbale apparaissant durant l'enfance (bégaiement)
- Trouble de la communication sociale (pragmatique)
- Trouble de la communication non spécifié

1.1.3. Critères diagnostiques

Les critères diagnostiques des troubles ont une architecture régulière.

- Critère A : notion de persistance du trouble
- Critère B : notion de sévérité diagnostique (décalage entre l'âge attendu et l'âge réel, retentissement fonctionnel sur le quotidien)
- Critère C : notion d'âge de début précoce du trouble
- Critère D : liste des critères d'exclusion.

Chaque trouble est notamment explicité par ses caractéristiques cliniques, un parcours développemental, les diagnostics différentiels et les comorbidités.

Ainsi, pour les deux premiers troubles de la communication, le DSM-5 propose les critères permettant de guider le diagnostic de trouble du langage ou de trouble de la phonation (Figure 1). Le terme de « trouble phonético-phonologique » sera cependant préféré au « trouble de la phonation », car plus récent (Avenet et al., 2016a). Il intègre également mieux la complexité des intrications des deux dimensions articulatoire/sensorimotrice et phonologique/cognitivo-linguistique (Shriberg et al., 2019).

Trouble du langage

Critères diagnostiques **315.32** (F80.2)

A. Difficultés persistantes d'acquisition et d'utilisation du langage dans ses différentes modalités (c.-à-d. langage parlé, écrit, langage des signes ou autre forme) dues à un manque de compréhension ou de production incluant les éléments suivants :
   1. Vocabulaire restreint (connaissance et utilisation des mots).
   2. Carence de structuration de phrases (capacité d'assembler des mots et de les accorder afin de former des phrases selon les règles grammaticales et morphologiques[1]).
   3. Déficience du discours (capacités d'utiliser le vocabulaire et d'associer des phrases pour exprimer ou décrire un sujet ou une série d'événements, ou pour tenir une conversation).

B. Les capacités de langage sont, de façon marquée et quantifiable, inférieures au niveau escompté pour l'âge du sujet. Il en résulte des limitations fonctionnelles de la communication efficiente, de la participation sociale, des résultats scolaires, du rendement professionnel, soit de manière isolée, soit dans n'importe quelle combinaison.

C. Les symptômes débutent dans la période précoce du développement.

D. Les difficultés ne sont pas imputables à un déficit auditif ou à d'autres déficiences sensorielles, à un déficit moteur cérébral ou à une autre affection neurologique ou médicale, et elles ne sont pas mieux expliquées par un handicap intellectuel (trouble du développement intellectuel) ou par un retard global du développement.

[1] NDT. Morphologie : branche de la linguistique qui traite de la modification de la forme des mots dans la langue (formation, déclinaison, etc.).

Trouble de la phonation

Critères diagnostiques **315.39** (F80.0)

A. Difficulté persistante de la production de phonèmes interférant avec l'intelligibilité du discours ou empêchant la communication orale de messages.

B. La perturbation réduit l'efficacité de la communication, ce qui compromet un ou plusieurs des éléments suivants : la participation sociale, la réussite scolaire, les performances professionnelles.

C. Les symptômes débutent pendant la période précoce du développement.

D. Les difficultés ne sont pas imputables à des pathologies congénitales ou acquises, telles qu'une infirmité motrice cérébrale, une fente palatine, une surdité ou une perte de l'audition, une lésion cérébrale traumatique, ou toute autre affection neurologique ou médicale.

Figure 1 : Critères diagnostiques du DSM-5 sur le Trouble du langage et le Trouble de la phonation. Reproduit de Crocq et al. (2016)

1.2. Les classifications et modèles neurolinguistiques

1.2.1. Approche princeps

La classification princeps est celle d'Isabelle Rapin, pédiatre et neurologue, et Doris Allen, psycholinguiste du développement. Elles proposent, dans une approche nosologique, d'apporter « un certain ordre conceptuel » au problème de développement du langage des enfants dysphasiques et autistes (Rapin & Allen, 1983). Suite à ces premiers regroupements, six profils symptomatologiques sont définis (Allen, 1989 ; Tuchman et al., 1991).

Troubles expressifs :
- Dyspraxie verbale
- Trouble du déficit de la programmation phonologique

Troubles affectant à la fois la compréhension et l'expression :
- Déficit mixte réceptif-expressif ou phono-syntaxique
- Agnosie auditivo-verbale

Troubles du processus du traitement central et de la formulation :
- Trouble du déficit sémantico-pragmatique
- Trouble du déficit lexico-syntaxique

L'étude statistique de Conti-Ramsden et Botting en 1997 combine les résultats d'une analyse de clusters (formés par le résultat de tests psychométriques verbaux et non-verbaux de 242 enfants de 7 ans ayant des difficultés de langage) aux données cliniques rapportées par leurs enseignants et orthophonistes (Conti-Ramsden & Botting, 2004). Cinq des six groupes dégagés recouvrent la classification de Rapin et Allen, leur « Cluster 2 » étant composé d'enfants qui obtiennent finalement des scores de tests dans la moyenne ; l'entité diagnostique « agnosie auditivo-verbale » n'est pas identifié dans l'étude (aucun enfant atteint de ce trouble n'étant présent dans la cohorte).

Cette étude montre aussi que même si les profils de difficultés présentés par les clusters sont stables dans le temps, les individus peuvent s'améliorer sur un ou deux domaines langagiers et donc passer d'un groupe à un autre. Le trouble du langage n'est pas un état unitaire et statique, mais une difficulté dynamique qui évolue dans le temps du développement de l'enfant.

1.2.2. Approche française

La classification française de Gérard s'appuie sur un modèle neuropsychologique des aphasies de l'adulte (Crosson, 1985), qui décrit les relations et les opérations dynamiques

entre trois groupes de centres corticaux de l'hémisphère gauche (Figure 2). Gérard les explicite ainsi (Gérard, 1993) :

« 1. des centres corticaux antérieurs où s'effectue la programmation de l'encodage, c'est-à-dire d'une part, le choix du contenu sémantique et syntaxique adapté au projet cognitif et au contexte qui préside à l'acte langagier : c'est le rôle du centre formulateur. D'autre part, intervient le centre programmateur qui définit la séquence des opérations nécessaires à l'actualisation de ce contenu.

2. des centres postérieurs, décodeurs, qui attribuent un sens à chaque unité de langage ;

3. des centres sous-corticaux qui contrôlent la cohérence de l'action des centres précédents tant au moment de la programmation que de la réalisation de l'acte langagier. »

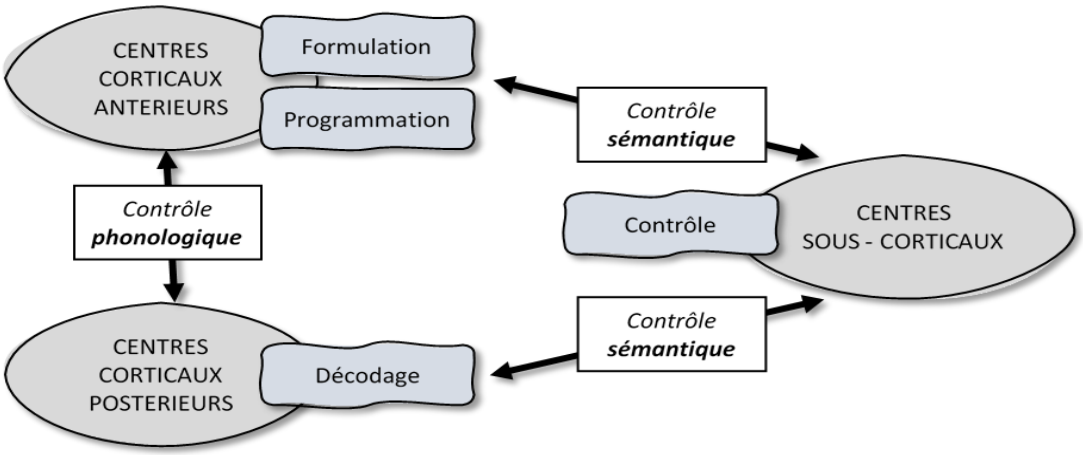


Figure 2 : Schéma du modèle de la production du langage d'après Crosson (1985)

Gérard adapte la classification de Rapin au modèle de Crosson et distingue cinq grands symptômes dysphasiques, dont les déficits linguistiques sont rapportés au dysfonctionnement d'une partie du modèle (Figure 3) ; dans le cas des retards simples, les déficits ne seraient liés qu'à une sous-utilisation des structures.

1. **Syndrome phonologique-syntaxique** :	trouble de la jonction formulation-programmation
2. **Trouble de production phonologique**	trouble au niveau du contrôle phonologique.
Dysphasie kinesthésique afférente.	
3. **Dysphasie réceptive** :	troubles du décodage.
4. **Dysphasie mnésique** :	trouble du contrôle sémantique.
5. **Dysphasie sémantique-pragmatique** :	trouble de la formulation.

Figure 3 : Classification des dysphasies et correspondance avec le modèle de Crosson. Reproduit de Gérard (1993)

Dans la démarche diagnostique, après les étapes de la confirmation du caractère significatif du déficit verbal et du diagnostic différentiel (par élimination), Gérard propose de rechercher des signes positifs de la dysphasie. Il définit ainsi le marqueur de déviance « comme un ensemble de traits formels ou fonctionnels qui témoignent de la défaillance des structures cérébrales hiérarchiquement élevées responsables de la manipulation du code verbal et de sa bonne adaptation aux buts de la communication, considérée comme un acte volontaire finalisé ». Initialement au nombre de six, dont la présence avérée de trois d'entre eux permet de typer la spécificité de la dysphasie, ces marqueurs sont ensuite renommés par Gérard (2011) en critères et complétés de l'existence d'un trouble de l'intelligibilité verbale ou trouble phonologique (Tableau 1).

Tableau 1 : Distinction des grands syndromes dysphasiques à partir de 7 critères d'après Gérard (2011)

SYNDROMES / Symptômes	Phonolo. Syntax.	Prod. Phonolo.	Récept.	Lex. Synt.	Sem Prag.
Réduction	+	–	–	–	–
Troubles Phonol.	+	+	+	–	–
Troubles Praxiques oro-faciaux	+	+/–	-	–	–
Troubles Encod. Syntax.	+	+	+	+	–
Manque du mot	–	+	+	++	–
Troubles Compréhension	+/–	–	+	+	++
Troubles Informativité	–	–	+	+	++

1.2.3. Approche anglo-saxonne

Bishop, dans une synthèse des questionnements anglo-saxons sur le « dilemme diagnostique » (Bishop, 2004), décrit quatre sous-types qui semblent trouver une relative acceptation chez les cliniciens ; trois d'entre eux sont ensuite retrouvés et discutés dans une étude ayant utilisé, en complément de batteries langagières standardisées, une batterie à items sans instruction verbale (Parisse & Maillart, 2010).

- **« Typical SLI »** : ce groupe correspond à des difficultés principalement grammaticales, persistantes au-delà de l'âge de développement normal ; il est nommé « dysphasie linguistique » dans l'étude de Parisse et Maillart, qui notent un écart clair entre les items mesurant la mémoire séquentielle, à performance faible, et les résultats des autres sous-tests, qui sont à la norme ou même supérieurs ;

- **Dyspraxie développementale verbale** : les enfants de ce groupe ont des difficultés de manipulation des sons, comme dans les tâches classiques de conscience phonologique ; la programmation motrice fonctionne sur des sons isolés (ce qui rend le terme dyspraxie certainement impropre) mais il y a une variabilité importante de la production d'énoncés longs ou de séquences de mouvements, questionnant les aptitudes de planification ;
- **Troubles pragmatiques du langage** : les enfants ne compensent pas leurs difficultés langagières par le développement d'aptitudes non-verbales, ont une compréhension plutôt littérale et des réponses qui manquent de cohérence avec le contexte ;
- **Troubles sévères de compréhension du langage** : rarement décrit et seulement par des études de cas unique, ce groupe se réfère à l'agnosie verbale auditive identifiée par Rapin. Bishop évoque l'association de ce trouble avec le syndrome de Landau-Kleffner, où l'on observe une régression de la compréhension et de l'expression après une première phase de développement langagier normal. Parisse et Maillart indiquent n'avoir pas rencontré d'enfant avec ce trouble.

1.3. Le consensus terminologique CATALISE

1.3.1. L'engagement de Bishop

Bishop réalise en 2010 une considérable étude bibliographique sur 25 ans de publications scientifiques concernant 35 troubles neurodéveloppementaux, en y associant des données sur la prévalence, la sévérité et le niveau de financement pour chacun de ces troubles (Bishop, 2010).

Les résultats montrent que, quand la prévalence est prise en compte, les publications sur les troubles rares sont fortement plus nombreuses que celles sur les troubles plus fréquents. Par exemple, aux extrêmes du classement, 428 publications sont relevées concernant le syndrome de Lesch-Nyan, ce dernier affectant 57 enfants au Royaume-Uni ; 340 publications sont relevées concernant le trouble phonético-phonologique, qui en affecte plus d'un million. Il est attendu que les troubles de nature plus sévères génèrent davantage de recherche. Cependant, pour des troubles à niveaux équivalents de sévérité et de prévalence, on constate que le nombre de publications sur le trouble du déficit de l'attention est quatre fois supérieur à celui sur la dyslexie… et seize fois supérieur à celui sur le SLI.

Bishop fait alors l'hypothèse, pour ce dernier trouble, que la variabilité terminologique entraîne une incertitude diagnostique et donc des niveaux de recherche plus faibles. Enfin, si l'on voit bien que les investissements publics et privés dans certains domaines sont corrélés à

une augmentation du nombre de publications, il n'en reste pas moins que certaines disciplines, au focus non-médical, ont moins d'accès à la formation en recherche et aux budgets pour leurs projets, comme typiquement le champ des troubles du langage.

Dans le prolongement de cette étude, un groupe constitué de Bishop, Clark, Conti-Ramsden, Norbury et Snowling crée RALLI (« Raising Awareness of Language Learning Impairments »), une initiative pour mettre en ligne des contenus qui attirent et renseignent le grand public sur ces « troubles cachés » (Bishop et al., 2012). Une chaîne YouTube est lancée en mai 2012, proposant des pastilles vidéo sur des messages simples et des interviews, à destination des enfants et de leur entourage, famille ou professionnels. L'engouement est massif et devient international. Rebaptisé RADLD en 2017, la campagne est toujours pleinement active, se déploie sur les réseaux sociaux, anime un site internet dédié (https://radld.org/) et organise un « DLD Awareness Day ».

1.3.2. L'étude CATALISE

En parallèle de ces actions de visibilité, Bishop réclame un consensus sur les critères diagnostiques et la terminologie à appliquer aux enfants ayant des problèmes de langage inexpliqués, afin que la recherche et les dispositifs d'aide puissent répondre précisément à leurs besoins (Bishop, 2014). C'est le point de départ de l'étude de consensus multidisciplinaire CATALISE.

La méthodologie Delphi (Hasson et al., 2000) est adoptée, constituant un panel de 59 membres (dont 39 orthophonistes) provenant de pays de langue anglaise et produisant 27 déclarations spécifiques faisant consensus sur l'âge et les motifs d'investigation, les modes d'évaluation de la parole, du langage et de la communication, l'identification des facteurs additionnels. L'étude permet également d'identifier des priorités pour de futures recherches (Bishop et al., 2016). Dans une deuxième phase, centrée sur la terminologie, le même panel est sollicité par la même méthodologie, mais sur une nouvelle série de déclarations. Le consensus final aboutit à 13 déclarations spécifiques, dont la 7ème qui fait du terme « trouble développemental du langage » l'appellation à utiliser en l'absence de conditions de différenciation biomédicales (Bishop et al., 2017).

1.3.3. Implications du consensus pour la pratique orthophonique

Cette étude, qui a été traduite et commentée en français par Maillart, permet d'avoir une vision synthétique de l'état de la recherche et donne de la cohérence au diagnostic clinique des troubles. Maillart montre également l'impact du projet CATALISE sur la nomenclature des prestations de logopédie en Belgique (Maillart, 2018). Ainsi, on peut établir un schéma

diagnostique selon un arbre décisionnel qui part de la gêne fonctionnelle pour l'enfant dans sa vie de tous les jours (Figure 4) et qui permet de se positionner entre l'hypothèse d'un trouble du langage associé à une certaine condition biomédicale et celle d'un trouble développemental du langage.

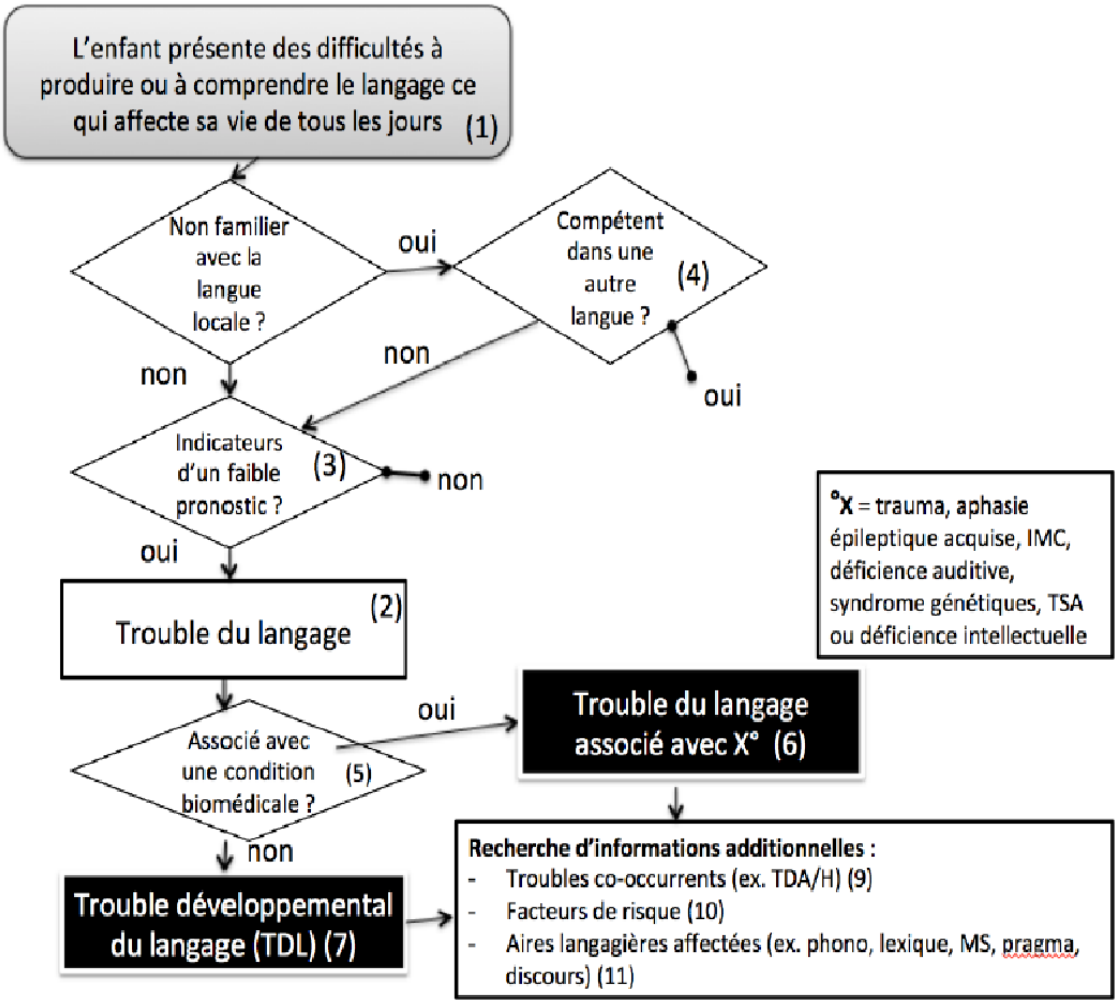


Figure 4 : Schéma diagnostique pour les troubles du langage (les chiffres entre parenthèses font référence aux déclarations du consensus). Reproduit de Maillart (2018)

Sur le plan terminologique, il est proposé un diagramme des relations de l'ensemble des troubles de la voix, de la parole, du langage et de la communication afin de refléter la vision adoptée par le consensus (Figure 5). On relève que le domaine du trouble de la phonologie se trouve au chevauchement du trouble développemental du langage et du trouble phonético-phonologique.

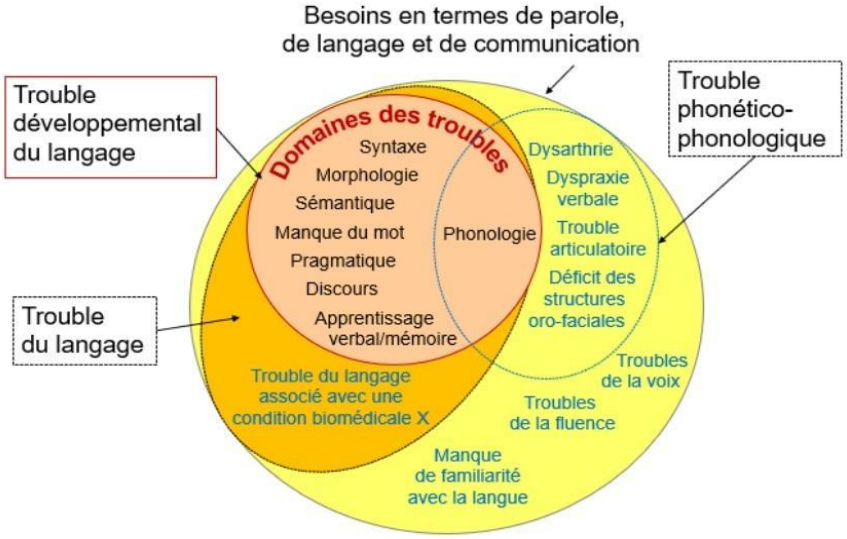


Figure 5 : Diagramme de Venn illustrant les relations entre les différents termes diagnostiques. Reproduit de Maillart (2018)

2. Le trouble du contrôle phonologique

2.1. Définition

Le trouble du contrôle phonologique peut se définir selon le Dictionnaire d'orthophonie (Brin et al., 2011) comme un « trouble dysphasique, essentiellement expressif, dans lequel le contrôle phonologique déficient entraîne, au plan de la parole, des altérations phonémiques non systématiques, aggravées par la répétition et peut-être, au plan du langage, une dyssyntaxie difficile à apprécier du fait de l'inintelligibilité des productions verbales. La fluence est normale mais le rythme de la parole est perturbé par des difficultés à évoquer l'enchaînement des phonèmes, par de nombreuses tentatives d'autocorrection et par des retours en arrière dans le discours ; la répétition de phonèmes ou de petits mots est possible, mais la parole s'altère d'autant que les énoncés s'allongent. Le langage écrit n'est pas épargné, et on retrouve des difficultés de contrôle de l'encodage. »

Le déficit porte donc sur le contrôle, et non la programmation, de la mise en chaîne des phonèmes (trouble de la concaténation). L'enfant ne parvient pas à mettre en place les différents organes bucco-faciaux en vue d'obtenir les sons désirés. Les enfants atteints par ce syndrome sont très conscients de leurs troubles, ce qui les amène à éviter la communication verbale car celle-ci est très coûteuse en énergie, les contraignant à parler en permanence de façon surcontrôlée (Gérard, 1993 ; Pech-Georgel & George-Poracchia, 2007).

Le trouble de production phonologique étant une conception française issue de la classification de Gérard (1993), on ne trouve pas de documents issus de la recherche internationale qui traitent spécifiquement de ce trouble, celui-ci étant, comme nous l'avons vu dans la partie traitant de la terminologie, regroupé dans le groupe bien plus large des SLI (Specific Language Impairments) ou DLD (Developmental Language Disorders).

2.2. Sémiologie

2.2.1. Dans le cadre du langage oral

Le trouble du contrôle phonologique se caractérise par d'importantes difficultés au niveau de l'expression orale.

Les tableaux cliniques sont variés et plus ou moins sévères mais on retrouve toujours une production phonologique déviante et un langage partiellement ou totalement inintelligible. Les productions des enfants sont marquées par une différence importante entre la forme du mot produit et la forme du mot cible (Mazeau & Pouhet, 2014).

Les troubles phonologiques massifs non systématisés de type paraphasies phonémiques, déformations, complexifications compromettent grandement l'intelligibilité. Les productions présentent une instabilité marquée : un même mot va pouvoir être correctement prononcé, comporter des erreurs ou faire l'objet d'une conduite d'approche. De même, les différents phonèmes peuvent être successivement produits de manière correcte ou erronée, que ce soit dans un même contexte (répétition d'un même mot) ou dans un contexte différent (même son dans des mots différents). La répétition n'est pas facilitatrice, voire aggrave plutôt les troubles.

En revanche, on observe une production riche et fluente, un débit normal et fluide et une prosodie adaptée et informative. Malheureusement, le sens du discours demeure peu accessible du fait de la déformation importante des mots.

Au niveau discursif, on peut retrouver une dyssyntaxie plutôt discrète qui affecte les compétences langagières de haut niveau.

Les déficits se caractérisent également par une dissociation automatico-volontaire.

Ces troubles d'expression contrastent avec la compréhension verbale préservée (Gérard, 1993 ; Mazeau & Pouhet, 2014 ; Pech-Georgel & George-Poracchia, 2007).

L'altération de l'intelligibilité entraîne très tôt des perturbations dans les relations sociales de l'enfant (Mazeau & Pouhet, 2014).

2.2.2. Dans le cadre du langage écrit

Autant le trouble du contrôle phonologique est bien décrit sur le plan du langage oral, autant son impact spécifique au niveau du langage écrit est peu documenté. Nous aborderons donc dans cette partie les difficultés en langage écrit rencontrées par les enfants atteints de Troubles Développementaux du Langage au sens large et nous illustrerons dans la partie suivante les particularités des enfants atteints du trouble du contrôle phonologique au travers de 3 vignettes cliniques.

Il existe des liens étroits entre le langage oral et langage écrit, notamment entre la maîtrise de la phonologie et l'acquisition du langage écrit (Zesiger, 2004). De ce fait, les enfants atteints de troubles du langage oral présentent, à des degrés divers, des risques de difficultés d'apprentissage de la lecture (Macchi et al., 2016 ; McArthur et al., 2000 ; Zesiger, 2004).

La lecture met en jeu deux types d'habiletés : la reconnaissance des mots écrits d'une part, la compréhension de l'écrit d'autre part. Nous nous intéresserons ici particulièrement à la reconnaissance des mots écrits qui conditionne et précède la compréhension de l'écrit.

Il est généralement admis que la reconnaissance des mots écrits se fait selon deux procédures : une procédure d'assemblage phonologique (règles de conversion graphèmes-phonèmes) et une procédure lexicale orthographique (activation des représentations orthographiques stockées en mémoire) (Coltheart, 1978).

Quatre modèles (Figures 6 et 7) tentent d'expliquer les liens qu'il peut y avoir entre les troubles du langage oral et les troubles de reconnaissance des mots écrits (Macchi et al., 2016) :

1. Le modèle de comorbidité fortuite : les deux troubles ne partageraient aucun point commun, leur comorbidité serait fortuite.
2. Le modèle de sévérité : les troubles seraient deux conséquences d'un déficit phonologique sous-jacent. On aurait un continuum de sévérité allant du plus léger (trouble du langage écrit) au plus sévère (trouble spécifique du langage oral). Par conséquent, tout enfant atteint d'un trouble spécifique du langage oral aurait des troubles de reconnaissance des mots écrits associés.
3. Le modèle de double déficit ou de déficit additionnel : on aurait ici aussi un déficit phonologique sous-jacent mais sans continuum de sévérité. La différence serait que dans le cas du trouble spécifique du langage oral on aurait un autre trouble sous-jacent additionnel de type sémantico-syntaxique.

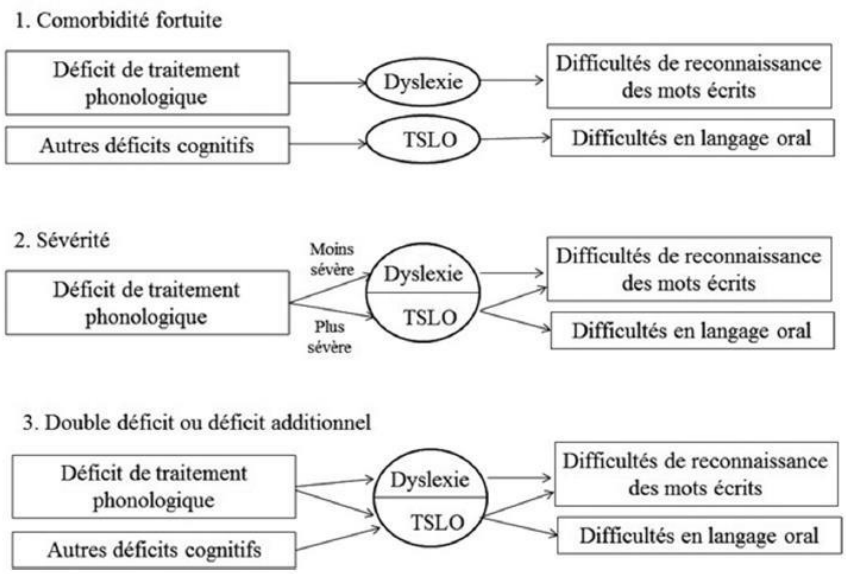


Figure 6 : Trois modèles des relations entre trouble du langage oral et trouble du langage écrit (Macchi et al., 2016, adapté de Catts et al., 2005).

4. Le modèle des déficits multiples : ce modèle plus complexe établit que les différents troubles partageraient de multiples déficits communs et prend en compte les observations neurologiques et médicales ainsi que les facteurs de risque et de protection, qui impactent le développement de fonctions cognitives et génèrent ainsi les différents troubles.

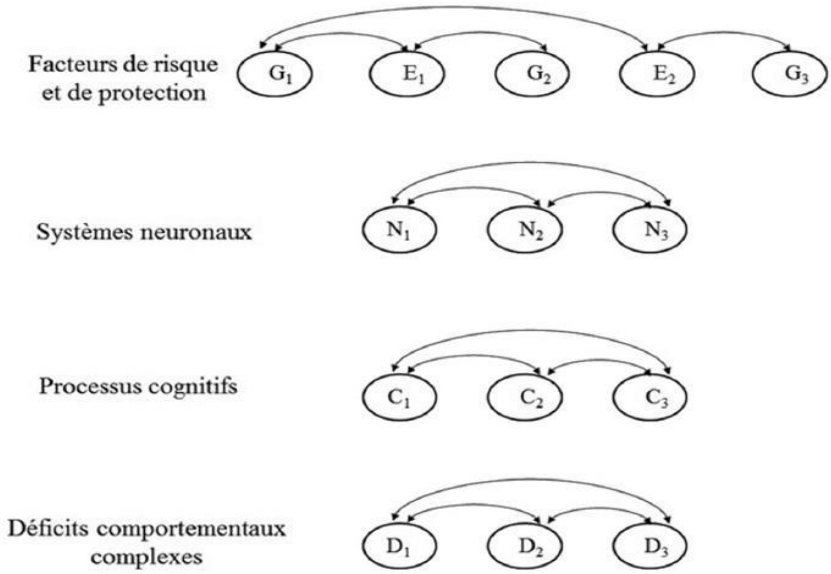


Figure 7 : Modèle des déficits multiples. C : processus cognitif, D : déficit, E : facteur environnemental, G : facteur génétique, N : système neuronal (Macchi et al., 2016, adapté de Pennington, 2006)

Il semblerait, à ce jour et au regard des recherches actuelles, que le dernier modèle soit le plus plausible.

Du fait de ces relations étroites entre langage oral et langage écrit, on conçoit aisément que les enfants atteints de troubles spécifiques du langage oral soient à haut risque de troubles du langage écrit. D'après la revue de littérature de Macchi et al. (2016), ils présentent souvent des difficultés en lecture (dont la conscience phonologique), au niveau des compétences orthographiques et narratives écrites et au niveau de la mémoire phonologique à court terme. La prévalence des difficultés en lecture pour les enfants atteints de troubles spécifiques du langage oral varie de 12 à 85% selon les études (McArthur et al., 2000) et le risque de développer de telles difficultés pour ces enfants serait 2 à 7 fois supérieur à celui d'un enfant au développement langagier normal (Pennington & Bishop, 2009). Cette variabilité peut s'expliquer par la grande hétérogénéité des profils cliniques et les différences méthodologiques des différentes études. Dans tous les cas, le risque s'accroitrait avec la sévérité et la persistance du trouble oral (Macchi et al., 2016).

Il faut noter que l'on observe de grandes différences interindividuelles en ce qui concerne les difficultés de lecture entre les enfants atteints de troubles spécifiques du langage oral (Haynes et al., 1991). Il semble que la voie phonologique soit plus altérée que la voie orthographique (Macchi et al., 2014).

Pour ce qui concerne l'apprentissage de la lecture, la plupart des enfants atteints de troubles du langage oral présentent des troubles de la lecture à émergence tardive, c'est-à-dire que l'entrée dans la lecture se passe plutôt bien et que les troubles apparaissent plus tard et concernent principalement la compréhension de l'écrit, la reconnaissance de mots et la fluence de lecture (Serry et al., 2008). Macchi et al. (2016) nous parlent également d'une catégorie d'enfants atteints de troubles du langage oral qui vont présenter des difficultés dès l'entrée dans la lecture et qu'il existerait (pas de preuve scientifique à ce jour) une autre catégorie, dont les troubles du langage oral se résorberaient vers 6-7 ans, et n'auraient aucune conséquence langagière écrite.

Ainsi, les profils d'apprentissage de la lecture des enfants atteints de troubles spécifiques du langage oral sont très divers. Dans la partie suivante, nous allons nous intéresser aux profils particuliers de jeunes patients atteints de troubles de développement du langage de type trouble de production phonologique pris en charge au centre de référence Les Lavandes (04).

2.3. Illustration clinique au Centre Les Lavandes de Gap

2.3.1. Le centre de référence Les Lavandes

Le Pôle DYS « Les Lavandes » est un Institut Thérapeutique Educatif et Pédagogique se situant sur les communes d'Orpierre (05), Gap (05) et de Manosque (04). Il est spécialisé dans l'évaluation diagnostique et l'accompagnement d'enfants et d'adolescents souffrant de troubles spécifiques sévères du langage et des apprentissages. Il s'appuie pour ce faire sur une équipe pluridisciplinaire constituée de personnels paramédicaux et de soins (orthophonistes, neuropsychologues, ergothérapeute, psychomotriciennes, médecin généraliste, pédiatre), d'enseignants spécialisés et de personnels éducatifs.

2.3.2. Parcours de soin et caractérisation des enfants

Lorsqu'un enfant intègre le Pôle DYS, il va lui être proposé différents bilans : un bilan orthophonique, un bilan neuropsychologique complétés si nécessaire par un bilan en psychomotricité et un bilan en ergothérapie.

En ce qui concerne spécifiquement le bilan orthophonique, les batteries et tests vont être choisis en fonction des domaines que l'orthophoniste trouve pertinents d'évaluer en fonction de la plainte du patient, des bilans déjà effectués et de l'âge du patient.

Les batteries et tests fréquemment utilisés au centre sont la N-EEL, L2MA2, Exalang.

Les résultats obtenus dans le bilan orthophonique au niveau des épreuves qui objectivent :

- une expression fluente,
- une compréhension préservée,
- des difficultés phonologiques très importantes,
- avec une répétition qui n'aide pas,

auxquels s'ajoutent :

- un trouble de la mémoire phonologique,
- un échec d'entrée dans le langage écrit,

permettent de caractériser le trouble comme « dysphasie / trouble du langage oral de type trouble de production phonologique » par l'équipe pluridisciplinaire.

À la suite du diagnostic, une prise en charge sera proposée au patient, soit sur place pour les patients de l'internat, soit en collaboration avec leur orthophoniste de ville, pour les patients du SESSAD.

Nous avons vu précédemment que dans la littérature scientifique anglo-saxonne, les difficultés spécifiques au syndrome de déficit de production phonologique concernant l'entrée dans le langage écrit sont inexistantes car l'ensemble des troubles spécifiques du langage oral est pris dans sa globalité et il n'y a pas de dissociation entre les différents sous-types. Nous pouvons, ici, aborder ce sujet d'un point de vue clinique, en nous basant sur les observations des orthophonistes et des neuropsychologues du pôle Dys des Lavandes.

Au niveau du pôle DYS, il est observé chez les enfants concernés par le trouble du contrôle phonologique que les correspondances graphèmes/phonèmes ainsi que la connaissance du nom des lettres sont acquises. Cependant, sont retrouvés à la lecture :

- des confusions auditives telles que t/d, f/v, k/g, p/b et visuelles telle que b/d par exemple,
- des inversions, des ajouts, des omissions de sons qui apparaissent dès les syllabes simples,
- des assimilations de phonèmes,

accompagnés de très fortes réticences à l'écriture et au graphisme.

Nous allons maintenant vous présenter les profils de trois jeunes garçons atteints d'un trouble de production phonologique diagnostiqué par l'équipe du centre DYS afin d'avoir une vision terrain de ce trouble.

2.3.3. Vignette clinique de Y.

a) Éléments d'anamnèse

Âge : 10 ans.

Fratrie : un petit frère de 4 ans.

Contexte familial : Y. vit avec ses deux parents.

Antécédents familiaux : Inconnus.

Caractère/comportement : Y. est sensible, doux et volontaire, se montre agréable et joyeux. Il est en réussite en sport et se montre curieux et intéressé à l'école par les matières de découverte du monde. Il établit de bonnes relations avec les enfants de son âge et avec son petit frère.

Scolarité : Actuellement en CM2 ULIS. Dès la moyenne section de maternelle, Y. ne veut plus aller à l'école par moments. A l'école, il apprécie les mathématiques, mais il peut se bloquer lorsqu'il s'agit de lecture. Très pertinent, il a de l'imagination et accès à l'implicite. Il comprend les situations problèmes en mathématiques. En CE2, il ne pouvait rien lire seul, ni écrire.

Développement moteur : Y. présente une bonne motricité globale et de bonnes compétences dans le domaine visuo-spatial et visuo-constructif. On observe une écriture dysgraphique. Le geste n'est pas automatisé avec mélange de lettres scriptes et cursives en copie, conséquent au problème de déchiffrage. Les repérages latéralisés et l'organisation temporelle sont déficitaires.

Développement du langage : Les difficultés de Y. sont repérées très tôt au niveau du développement du langage puis de l'apprentissage du langage écrit et des transcodages en mathématiques. Il met énormément de temps à mémoriser les mots abstraits désignant du vocabulaire, le nom des lettres, le nom des nombres. Actuellement Y. s'exprime de façon fluente, mais avec quelques erreurs phonologiques et syntaxiques encore perceptibles.

b) Parcours de soins

Premières difficultés, signes d'alerte : Les parents et l'école ont été inquiets en 2ème année de maternelle de constater que Y. n'avait quasiment pas de langage.

Parcours orthophonique :

- *Orthophonistes libérales*

Janvier 2016 à aujourd'hui : Prise en charge orthophonique avec différentes orthophonistes libérales pour « un retard de parole et de langage massif associé à une dysgraphie », « dysphasie légère ». Le bilan de juin 2016 montre un trouble massif touchant l'apprentissage de la lecture et de l'orthographe. En septembre 2016, un diagnostic de « dysphasie mixte phonologique syntaxique » est posé.

- *Centre de Bilans Spécialisés Les Lavandes*

Janvier 2017 : Bilans neuropsychologique et orthophonique ; pose d'un diagnostic de dysphasie phonologique syntaxique dans un contexte d'intelligence préservée.

Janvier 2018 jusqu'à aujourd'hui : Début de prise en charge par une orthophoniste des Lavandes. En mars 2018, une réévaluation lors de l'entrée au SESSAD entraîne une modification du diagnostic au bénéfice d'une dysphasie de type trouble de production phonologique. La prise en charge concerne exclusivement le langage écrit.

Parcours de soin hors orthophonie :

2018 : Bilan neuropsychologique (WISC-V) qui montre de bonnes compétences visuo-spatiales, une vitesse de traitement et une mémoire de travail visuelle dans la norme. Y. est aidé par le sens pour mémoriser. Son point faible principal est la production orale qui manque de fluidité. Le vocabulaire est limité. On observe des persévérations sur des transformations phonémiques difficilement rectifiables, le rendant parfois inintelligible. La mémoire à court terme et de travail sont très déficitaires avec un stock phonologique insuffisant. Contrairement aux autres dysphasies, son trouble n'est pas amélioré par l'abord de l'écrit, Y. ne parvient pas à automatiser la correspondance graphème-phonème, la lecture comme la production écrite sont très altérées.

c) Difficultés spécifiques en langage écrit

Le trouble de Y. a impacté très précocement l'apprentissage du langage écrit. L'acquisition et l'automatisation des règles de conversion graphème-phonème se sont avérées très problématiques, au point de nécessiter plusieurs années et d'être encore compliquées à ce jour. En CE2, Y. n'était pas capable de lire ou d'écrire seul. Il met énormément de temps à mémoriser les mots abstraits désignant du vocabulaire, le nom des lettres, le nom des nombres.

d) Répercussions du trouble sur le comportement et la vie sociale

L'acquisition des correspondances graphèmes/phonèmes ayant été réalisée au prix de plusieurs années d'efforts, Y. est devenu de plus en plus fuyant et réticent à aborder le domaine de l'écrit. Il s'est mis à éviter de regarder les mots et syllabes présentés, et à bloquer sa réflexion face à toute tâche de langage écrit ou de métaphonologie, comme s'il cherchait à se protéger d'un vécu d'échec trop douloureux. Cette problématique entraîne une attitude de refus ou d'évitement en classe.

e) Situation actuelle

Orthophoniste libérale :
« Au niveau du langage oral, il est beaucoup plus intelligible qu'avant. Il s'exprime beaucoup plus, il se fait bien comprendre même si ses phrases ne sont pas toujours bien construites. Il lui manque des mots et parfois il se trompe de mot en utilisant un autre mot du même champ sémantique. La situation de Y. par rapport à l'écrit a maintenant changé puisqu'il n'est pas du tout fuyant et est plutôt demandeur pour travailler le langage écrit. Au niveau de la lecture, il est capable de lire une quarantaine de mots les plus courants de la langue ainsi que des petites phrases simples composées de mots courants, notamment composées de mots que l'on a étudiés ensemble avec le guidage sémantique. Il est capable de lire des mots nouveaux s'il a un guidage sémantique.
Par exemple pour le mot « voisin », je lui mets « voi » avec un œil comme guidage sémantique. Et ça va l'aider pour lire le mot entier. Ou bien le mot « envoie », je lui mets « en » avec le guidage sémantique « 1er de l'an » et il va lire le mot entier. Il parvient à lire un petit texte qu'il invente (Figure 8) avec les aides sémantiques, les coupures syllabiques, qui l'aident aussi je trouve, et avec les sons complexes « phonétisés. »

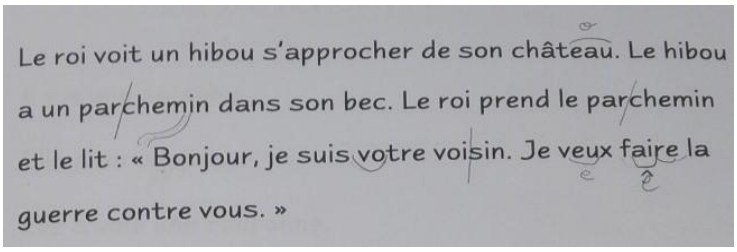

Le roi voit un hibou s'approcher de son château. Le hibou a un parchemin dans son bec. Le roi prend le parchemin et le lit : « Bonjour, je suis votre voisin. Je veux faire la guerre contre vous. »

Figure 8 : Texte retranscrit par l'orthophoniste sous la dictée de Y. avec les aides lui permettant de le lire.

Orthophoniste du SESSAD :
« Actuellement Y. s'exprime de façon fluente, mais avec quelques erreurs phonologiques et syntaxiques encore perceptibles. Il est intelligible en spontané.
Y. a bien progressé au niveau du travail de fusion syllabique à l'oral. Il est aujourd'hui capable de fusionner sans problème des mots contenant 3 syllabes. Il peut associer des mots écrits dans différentes écritures. En revanche, il garde de très grandes difficultés à reconnaître les mots écrits dans leur globalité, il tente toujours de déchiffrer, mais seules les syllabes simples de type consonne-voyelle simple peuvent être déchiffrées dans ce cas. La fusion de deux syllabes écrites reste compliquée pour Y. car il est régulièrement parasité par son trouble phonologique important. Y. garde de grandes difficultés de repérage dans le temps.
Y. semble apprécier raconter ce qu'il a fait en début de séance malgré son trouble du langage oral. Ce dernier ne le bloque pas dans ses échanges et il se lance malgré ses difficultés d'expression. »

Neuropsychologue du SESSAD :
« Y. montre d'énormes progrès pour accéder aux phonèmes. Mais il y a encore énormément de lettres de l'alphabet qu'il ne connaît pas, qu'il mélange, idem pour les correspondances phonèmes/graphèmes. Au niveau du graphisme, le calibrage des lettres est très compliqué. Il oublie à mesure tous les mots qui sont travaillés ».

2.3.4. Vignette clinique de D.

a) Éléments d'anamnèse

Âge : 14 ans.

Fratrie : une sœur aînée scolarisée en SEGPA.

Contexte familial : D. vit avec ses deux parents très impliqués et soutenants malgré une pauvreté socio-culturelle.

Antécédents familiaux : Sa sœur a accès à l'oral et à l'écrit mais présente des troubles de la compréhension ; les deux parents ont des difficultés importantes avec l'écrit et la compréhension de l'oral.

Caractère/comportement : D. est plutôt à l'aise dans les relations interindividuelles avec des adultes, il prend plaisir à expliquer ce qu'il sait, ses connaissances. D. communique beaucoup, fait de l'humour. Il possède beaucoup d'imagination et une bonne mémoire des textes qui lui sont lus. D. fait preuve d'une grande finesse de réflexion et d'une personnalité marquée par de la persévérance et du courage.

Scolarité : Redoublement du CE2. Actuellement en 5ème SEGPA. L'apprentissage du langage écrit en primaire a échoué et D. a présenté des difficultés en maths. D. doute beaucoup de ses capacités scolaires et peut présenter de l'anxiété lors de certaines tâches.

Développement moteur : Suivi de 18 mois en pédopsychiatrie entre 2011 et 2012 pour instabilité psychomotrice.

Développement du langage : Manque d'étayage au niveau du langage. Suivi de 18 mois en pédopsychiatrie entre 2011 et 2012 par rapport au retard de langage.

b) Parcours de soins

Premières difficultés, signes d'alerte : Problème de langage puis en 2017 demande des parents au Centre des Bilans Spécialisés des Lavandes pour « de l'aide pour la lecture et l'écriture ».

Parcours orthophoniques :

- Orthophonistes libérales :

<u>Mai 2010 à aujourd'hui</u> : Prise en charge par différentes orthophonistes libérales avec un premier diagnostic de dysphasie en 2011. Un bilan orthophonique de 2016 fait état d'un « trouble articulatoire associé à un retard de parole et importantes difficultés en langage écrit ». Le bilan montre une bonne connaissance des graphèmes isolés mis à part quelques confusions visuelles et auditives (f/v, b/d, g/q) et des difficultés de lecture des syllabes simples. Les épreuves de lecture de syllabes complexes et de mots ainsi que les épreuves de métaphonologie sont totalement échouées. A partir de janvier 2017, à la suite des préconisations du Centre de Bilans Spécialisés, l'orthophoniste tâtonne avec des essais d'approche sémantique. A partir de septembre 2018, elle pratique l'approche sémantique de manière plus consistante, puis en septembre 2019 elle démarre le programme de remédiation visuo-attentionnelle de J.P. Walch.

- Centre de Bilans Spécialisés Les Lavandes

Janvier 2017 : Bilans Neuropsychologique et orthophonique. Des difficultés sont repérées sur le plan cognitif notamment au niveau attentionnel mais aussi au niveau du langage oral (phonologie) et du langage écrit (voies de la lecture). Par contre, la compréhension est préservée et on retrouve un bon stock lexical. Pose du diagnostic de dysphasie de type production phonologique.

Septembre 2018 à aujourd'hui : Suivi SESSAD. Séquences de prise en charge intensive par une orthophoniste des Lavandes (articulation, lecture, approche sémantique en 2018, depuis septembre 2019 lecture « classique » avec une progression selon un manuel de lecture).

Parcours de soin hors orthophonie :

2011-2019 : Orientation vers la pédopsychiatrie par défaut de place dans d'autres structures.

De 2012 à 2019 : Groupe thérapeutique animé par une infirmière et un psychomotricien.

Psychologue scolaire 2015 : WISC-IV « potentiel intellectuel satisfaisant faisant ressortir une disparité certaine ».

D. bénéficie d'un suivi avec une psychologue cognitiviste du SESSAD depuis septembre 2018 avec qui il travaille la métacognitition et la voie d'adressage (lecture de textes par cœur).

c) Difficultés spécifiques en langage écrit

Son trouble impacte fortement son entrée dans le langage écrit. En effet, à la fin de son cursus scolaire de primaire, et après plusieurs années de suivi orthophonique, D. ne parvenait à lire et à écrire que des mono-syllabes simples. Cet échec d'entrée dans le langage écrit contraste fortement avec les capacités intellectuelles dont D. fait preuve, comme ses connaissances culturelles et lexicales, son engagement cognitif et sa réussite en club d'échecs à un niveau de compétition avancé.

d) Répercussions du trouble sur le comportement et la vie sociale

Son parcours scolaire et ses relations aux autres sont détériorés par ce trouble très sévère de langage qui impacte fortement l'intelligibilité de son expression orale ainsi que son entrée dans le langage écrit.

Le vécu d'échec d'acquisition de la lecture et de la transcription laisse des traces profondes au niveau émotionnel chez D. qui se montre très désemparé, très sensible et plein d'appréhension pour aborder année après année ce domaine bloqué, qui devient un véritable « point de crispation ».

e) Situation actuelle

Orthophoniste libérale :
« Je trouve que D. s'ouvre progressivement sur le plan relationnel et qu'il est prêt à aborder des axes rééducatifs qui jusqu'il y a peu étaient trop douloureux. Il y a aussi la stratégie qu'il avait trouvée pour pallier son incapacité et sa frustration à ne pas pouvoir accéder à la lecture de livres : inventer des histoires en dessinant. »

Orthophoniste du SESSAD :
« Actuellement, D. a plusieurs rendez-vous par téléphone chaque semaine (orthophoniste, psychomotricité, éducateur). Force est de constater qu'il devient intelligible au téléphone, ce qui n'était pas le cas à son arrivée au SESSAD en septembre 2018, il s'applique pour articuler le mieux possible. Au niveau du langage écrit, D. lit des mots et des phrases de structures simples (CV) de 3 syllabes maximum. Il fait des césures entre chaque syllabe, pour s'appliquer à tout prononcer correctement et dans le bon ordre, ce qui est remarquable, mais qui rend le passage vers le sens un peu laborieux. »

2.3.5. Vignette clinique de L.

a) Éléments d'anamnèse

Âge : 9 ans.

Fratrie : fils unique.

Contexte familial : Parents séparés mais présents auprès de leur fils. L. vit seul avec sa maman.

Antécédents familiaux : Difficultés de langage oral chez le père et de langage écrit chez la mère.

Caractère/comportement : L. a un caractère sociable et malicieux, qui se plaît à bouger, être en mouvement à l'extérieur plutôt que de rester statique sur une chaise. Il est la plupart du temps souriant, bavard, aimant raconter des anecdotes à propos de tout et de rien. Son attitude parfois désinvolte ou très à l'aise nécessite par moment quelques cadrages.

Scolarité : CE2 (redoublement). Au CE1, on note la présence de problèmes de mémorisation dans tous les domaines, aucun déchiffrage en lecture, pas même les sons simples, des techniques opératoires non acquises, des difficultés de reconnaissance de nombres accompagnés de situations de blocage. A l'école, les apprentissages en général sont très difficiles (mémoriser une poésie, compter, calculer, se repérer dans le temps). Les difficultés scolaires sont telles qu'actuellement L. mène un travail en "dents de scie." Il alterne entre un travail consciencieux et appliqué (avec de l'aide) et un travail désimpliqué pouvant aller jusqu'au rejet pour ce qui lui est proposé. Il met beaucoup de temps à entrer dans une tâche et montre de la passivité lorsqu'il n'est pas accompagné d'un adulte.

Développement moteur : Dysgraphie diagnostiquée en 2019.

Développement du langage : L. a présenté un retard de langage oral rapporté par la maman dès la petite section de maternelle. L. a parlé tardivement (2-3 mots vers 4 ans), il avait par la suite beaucoup de « manque du mot ». La construction de phrases s'est faite vers 5 ans. L. présentait également une articulation imprécise. Il est difficile de le comprendre à l'oral : la maman le fait répéter mais il se braque.

b) Parcours de soins

Premières difficultés, signes d'alerte : Retard de langage en petite section de maternelle remarqué par la maman. La maîtresse de grande section remarquait des problèmes de « langage » (compréhension, chiffres, écriture). La demande portait sur « l'aider à apprendre » et « l'aider à s'apaiser car il peut se bloquer parfois ».

Parcours orthophoniques :

- Orthophonistes libérales

Avec un diagnostic de dysphasie de type phonologique-syntaxique, L. a bénéficié d'un suivi orthophonique pendant plusieurs années jusqu'à ce jour, mais très peu de traces précises de ce suivi sont accessibles.

Le bilan de renouvellement orthophonique du langage oral et du langage écrit de 2017 montre qu'à l'oral, tous les phonèmes sont émis. Le trouble phonologique se traduit par une difficulté de perception/distinction de sons proches d'une part, et d'organisation et d'ordonnancement des phonèmes dans la chaîne parlée d'autre part. La répétition est compliquée avec un effet de longueur et de complexité. Le stock lexical est dans la norme mais avec une dissociation « compréhension > production ». A l'écrit, la mise en place de la lecture est très problématique notamment au niveau de la conversion graphème-phonème et de la combinatoire. Les tâches d'écriture et de lecture nécessitent aide et étayage.

- Centre de Bilans Spécialisés Les Lavandes

Octobre 2018 : Bilans neuropsychologique et orthophonique ; pose d'un diagnostic de dysphasie de type production phonologique.

Juin 2019 à aujourd'hui : Prise en charge orthophonique.

Parcours de soin hors orthophonie :

Mars 2016 : Bilan neuropsychologique qui ne révèle aucune difficulté praxique, attentionnelle. En revanche, des difficultés sont repérées en mémoire de travail et langage.

c) Difficultés spécifiques en langage écrit

L'entrée dans le langage écrit a été très difficile : la lecture est encore balbutiante à l'heure actuelle (les sons complexes et les mots de plus de 2 syllabes sont compliqués à lire). La transcription est très coûteuse, aussi bien au niveau du graphisme que de l'ordonnancement des graphèmes à l'intérieur des mots.

d) Répercussions du trouble sur le comportement et la vie sociale

L. boude parfois de ne pas être compris. Il est peu enclin à écrire, il peut être dans le refus ou dans l'évitement. A l'école, il se désintéresse de certaines tâches.

e) Situation actuelle

Orthophoniste du SESSAD :

« L. est intelligible et s'exprime de façon fluente. Quelques erreurs syntaxiques et phonologiques sont encore perceptibles, ainsi qu'une articulation « floue » qui fait penser à un accent inconnu, et qui correspond certainement à une légère « distorsion phonologique ». Au niveau du langage écrit, L. a acquis les transcodages graphèmes/phonèmes, mais dès que les mots contiennent des sons complexes et/ou plusieurs syllabes, L. ne parvient pas à les décoder, malgré ses tentatives répétées. En revanche, le décodage de syllabes simples (CV) et la lecture de mots composés de syllabes simples et ne dépassant pas 2 syllabes sont possibles, mais ceux-ci comportent encore des erreurs. En transcription, le niveau acquis est celui de la transcription de syllabes simples, au-delà des erreurs apparaissent. Donc on note très peu de progrès ! »

2.3.6. Synthèse

Il est intéressant de relever que bien que ces trois profils de dysphasiques de type trouble de production phonologique soient assez hétérogènes, on observe sur le plan clinique, de grandes difficultés d'entrée dans le langage écrit chez chacun d'entre eux, conséquentes au déficit de contrôle phonologique. Ces difficultés très précoces et résistantes entraînent une dévalorisation et une baisse d'estime de soi qui aboutissent à des comportements d'évitement, de refus, de blocage face à l'apprentissage du langage écrit.

Une approche ludique et sémantique semble intéressante cliniquement pour contourner le déficit phonologique, plutôt que d'insister sur la phonologie et d'augmenter la frustration et le mal-être de l'enfant qui se retrouve constamment en échec. Nous allons voir par la suite si les bases neuroanatomiques soutiennent ce type de stratégie rééducative.

3. La remédiation du trouble du contrôle phonologique en langage écrit

3.1. Bases anatomo-fonctionnelles du langage

Aux niveaux neurologique et neurolinguistique, la différence entre les dysphasies et les autres pathologies du langage repose majoritairement sur la responsabilité des structures cérébrales spécifiquement impliquées dans le traitement de l'information linguistique.

Les processus cérébraux seraient dysfonctionnels et entraîneraient des symptômes très diversifiés.

L'étiologie des dysphasies est mal connue même si les recherches tendent à s'orienter vers des causes neurologiques, neurodéveloppementales voire génétiques.

Il paraît donc important de s'intéresser aux bases fonctionnelles neuroanatomiques du traitement du langage lorsqu'on veut remédier aux conséquences de tels troubles, que ce soit à l'oral ou à l'écrit.

3.1.1. Le modèle à double voie du traitement de la parole

Un des modèles les plus anciens et les plus influents portant sur les bases neuroanatomiques du traitement de la parole a été proposé par Wernicke et affiné par Lichtheim (Wernicke, 1874 ; Lichtheim, 1885).

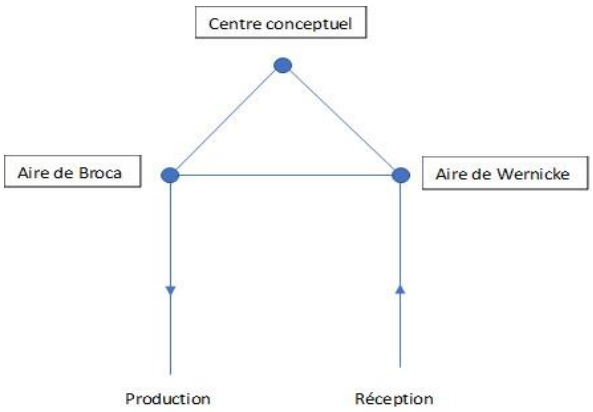


Figure 9 : Modèle Wernicke-Lichtheim (Lichtheim, 1885)

Ce modèle (Figure 9), toujours enseigné, présente deux voies qui relient un centre postérieur de compréhension auditive (Aire de Wernicke) et un centre antérieur de production de la parole motrice (Aire de Broca) : une voie directe qui permet la répétition et une voie indirecte, via un centre conceptuel, qui assure la compréhension et la proposition de parole.

Depuis le modèle Wernicke-Lichtheim, des recherches approfondies et le développement des techniques d'imagerie ont permis la proposition de plusieurs modèles de traitement de la parole à double voie et ont montré l'implication de bien d'autres régions corticales et sous-corticales. Duffau (2005) parle d'une double voie de la connectivité linguistique constituée d'une voie ventrale sémantique et d'une voie dorsale phonologique. Mais à l'heure actuelle, un des modèles à double voie les plus cités dans la littérature (Fridriksson et al., 2016) est le modèle à double voie d'Hickock et Poeppel (Hickock & Poeppel, 2008). Il s'agit, comme le modèle de Wernicke-Lichtheim, d'un modèle associationniste. Il se fonde sur le fait que le cerveau doit traiter les informations acoustiques de la parole de deux manières : elles doivent être reliées d'une part, à des représentations conceptuelles sémantiques pour être comprises et d'autre part, au système moteur de l'appareil vocal afin que les sons puissent être reproduits. Ce modèle (Figure 10) décrit ainsi deux voies :

- une voie ventrale enracinée dans les lobes temporaux bilatéraux qui permet de passer du son au sens (aspects lexico-sémantiques), essentielle pour une bonne compréhension auditive ;

- une voie dorsale organisée unilatéralement dans les zones du langages frontales et au niveau de la jonction fronto-temporale de l'hémisphère gauche qui traite les informations qui vont du son à l'articulation (aspects moteurs et phonologiques). Cette voie fournit une rétroaction auditive et proprioceptive qui est primordiale pour une parole fluide.

En effet, le fait que d'une part, nous puissions répéter des pseudo-mots donc que nous puissions facilement traduire les sons en programme moteur sans lien avec le système conceptuel sémantique et d'autre part, que certaines lésions cérébrales entraînent une incapacité à produire la parole tout en préservant les capacités de compréhension, démontre clairement la séparabilité de ces deux voies (Hickok, 2012b).

Un traitement vocal réussi repose sur des interactions entre ces deux voies (Fridriksson et al., 2016).

a) La voie ventrale

La voie ventrale est organisée bilatéralement sans pour autant que les traitements de l'hémisphère droit et de l'hémisphère gauche soient redondants. En effet, plusieurs études ont démontré que des lésions à gauche n'entraînent pas forcément une incapacité à traiter

les informations de la parole lors de tâches de compréhension (Hickok & Poeppel, 2007) alors que des lésions bilatérales du lobe temporal supérieur sont cause de graves défauts de perception (Poeppel, 2001). Cette voie permet de passer du son au sens, de la parole acoustique à des représentations conceptuelles et sémantiques via des représentations phonologiques (Hickok & Poeppel, 2007).

L'écoute de la parole active le gyrus temporal supérieur bilatéralement dans sa partie dorsale ainsi que le sillon temporal supérieur (Okada et al., 2010). Ces résultats favorisent un modèle bilatéral bien que d'autres auteurs penchent plus pour un modèle unilatéral à gauche (Hickok, 2012b).

Certaines zones du sillon temporal supérieur sont importantes pour représenter et/ou traiter les informations phonologiques. Il a été démontré que le sillon temporal supérieur est activé par les tâches langagières nécessitant l'accès à des informations phonologiques que ce soit lors de la perception ou de la production de la parole mais également lors du maintien actif des informations phonémiques (Indefrey & Levelt, 2004).

Ces informations phonologiques vont être utilisées pour accéder aux représentations conceptuelles-sémantiques nécessaires à la compréhension. Le processus de mise en relation entre informations phonologiques et informations sémantiques se situerait au niveau des lobes temporaux (Hickok et al., 2012b).

b) La voie dorsale

Cette voie dédiée à l'intégration sensori-motrice de la parole permet de passer du son à l'action (Hickok & Poeppel, 2007). Elle est constituée d'un réseau de régions comprenant des zones auditives dans le sillon temporal postérieur, des zones motrices dans le gyrus frontal inférieur gauche ainsi qu'une zone prémotrice plus dorsale et une zone du planum temporal (Hickok et al., 2011) dont les rôles seraient respectivement le codage des représentations sensorielles de la parole, le codage des représentations motrices et l'intégration sensori-motrice (transformation des représentations sensorielles et motrices de la parole). De leur côté, Klaus & Hartwigsen (2019) ont démontré récemment à l'aide de la stimulation magnétique transcrânienne qu'il y a une double dissociation anatomo-fonctionnelle au niveau du gyrus frontal inférieur gauche : la région antérieure est impliquée spécifiquement dans le traitement phonologique alors que la région postérieure est spécifique du traitement sémantique, dans les tâches de production de la parole. Lorsque la zone du planum temporal est touchée par des lésions, cela entraîne une rupture du système d'interface entre la cible auditive et les actions de la parole motrice et cause un syndrome de type aphasie de conduction avec une bonne compréhension mais des erreurs phonémiques fréquentes dans la parole (Hickok et al., 2012b).

Ce lien sensori-moteur est donc primordial. En effet, on peut considérer que les actes moteurs sont orientés vers des cibles sensorielles : les formes phonologiques des mots, c'est-

à-dire les représentations internes de leurs modèles sonores. Ces formes sont sensorielles, puisque de nature auditive. Ce dernier point se vérifie par le fait que la rétroaction auditive dans la production de la parole entraîne des changements compensatoires dans les actes moteurs, en changeant la configuration de l'appareil vocal. Le but de la parole n'est pas une configuration motrice particulière mais bien un son. Les locuteurs modifieront leur articulation motrice pour atteindre la cible sonore auditive (Hickok et al., 2012b).

Le processus est prédictif, c'est-à-dire que le système nerveux fait des prédictions sur l'état futur des articulateurs et des conséquences sensorielles des actions prévues pour contrôler l'action. Les prédictions en termes de conséquences sensorielles proviennent de modèles internes d'intégration des commandes motrices efférentes qui se basent sur l'état actuel des articulateurs et les expériences antérieures responsables d'un apprentissage. Ces modèles internes offrent un mécanisme pour détecter et corriger les erreurs motrices lorsque les actions motrices ne parviennent pas à atteindre leurs cibles sensorielles.

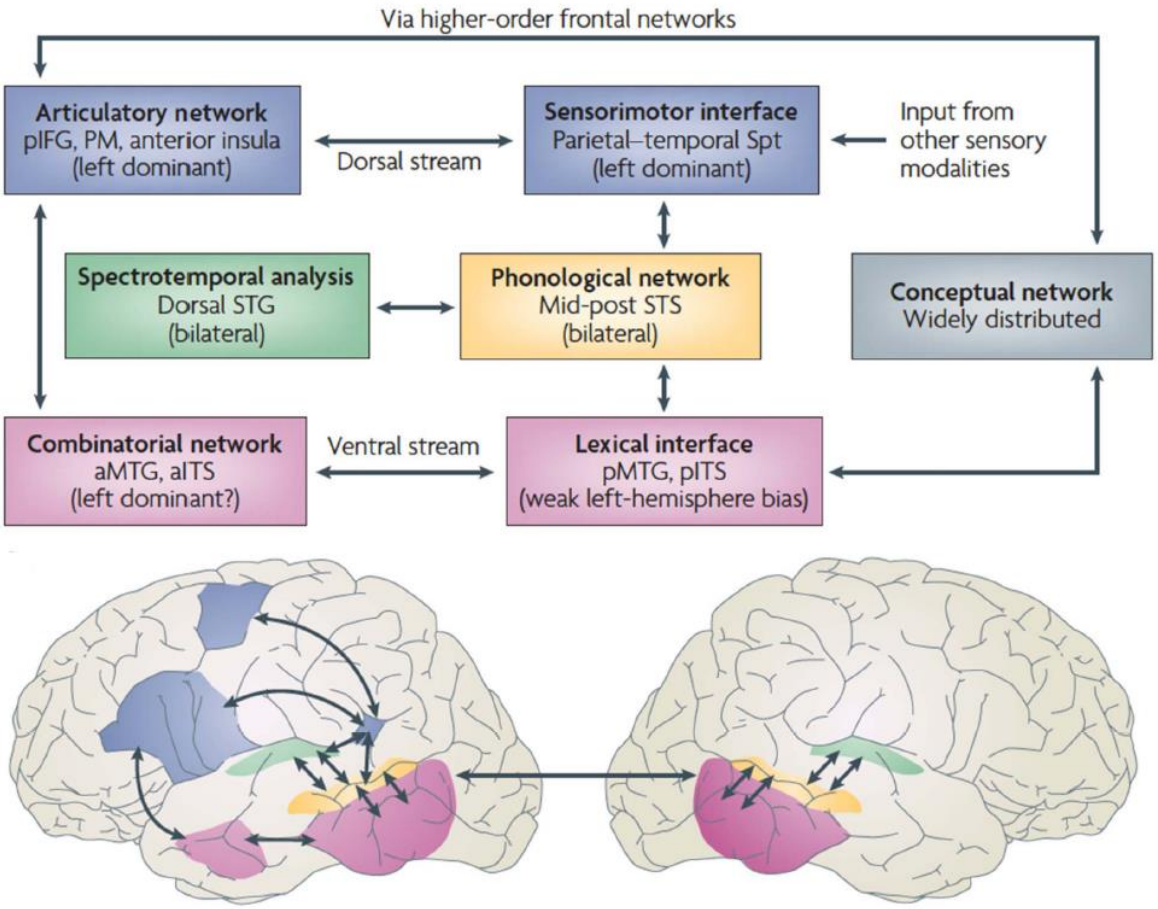


Figure 10 : Modèle à double-voie d'Hickok et Poeppel (2007) - IFG, gyrus frontal inférieur ; IST, sillon temporal inférieur ; MTG, gyrus temporal moyen ; PM, prémoteur ; Spt, zone temporo-pariétale sylvienne située dans le planum temporal ; STG, gyrus temporal supérieur

Le modèle (Figure 10) schématisé montre que les premiers stades du traitement de la parole se produisent bilatéralement dans les régions auditives sur le STG dorsal (analyse spectro-temporelle ; en vert) et le STS (accès aux représentations phonologiques ; en jaune), puis diverge en deux voies : une voie ventrale du lobe temporal prend en charge la compréhension de la parole (accès lexical et processus combinatoires ; en rose) tandis qu'une voie dorsale dominant fortement gauche prend en charge l'intégration sensori-motrice et implique des structures à la jonction temporo-pariétale (Spt) et le lobe frontal. Le réseau conceptuel (boîte grise) est supposé être largement distribué dans le cortex.

c) Modèle de contrôle de rétroaction d'état dans la production de la parole

Hickok (2012) a développé un modèle de contrôle de rétroaction d'état hiérarchique fondé sur la neuroanatomie de production de la parole. Ce modèle (Figure 11) prend en compte les recherches sur l'intégration sensorimotrice, d'un point de vue psycholinguistique et d'un point de vue moteur. Il est basé sur l'hypothèse que les représentations sensorielles (cibles auditives) dans le cortex auditif et somatosensorielles définissent une hiérarchie de cibles pour les gestes de la parole.

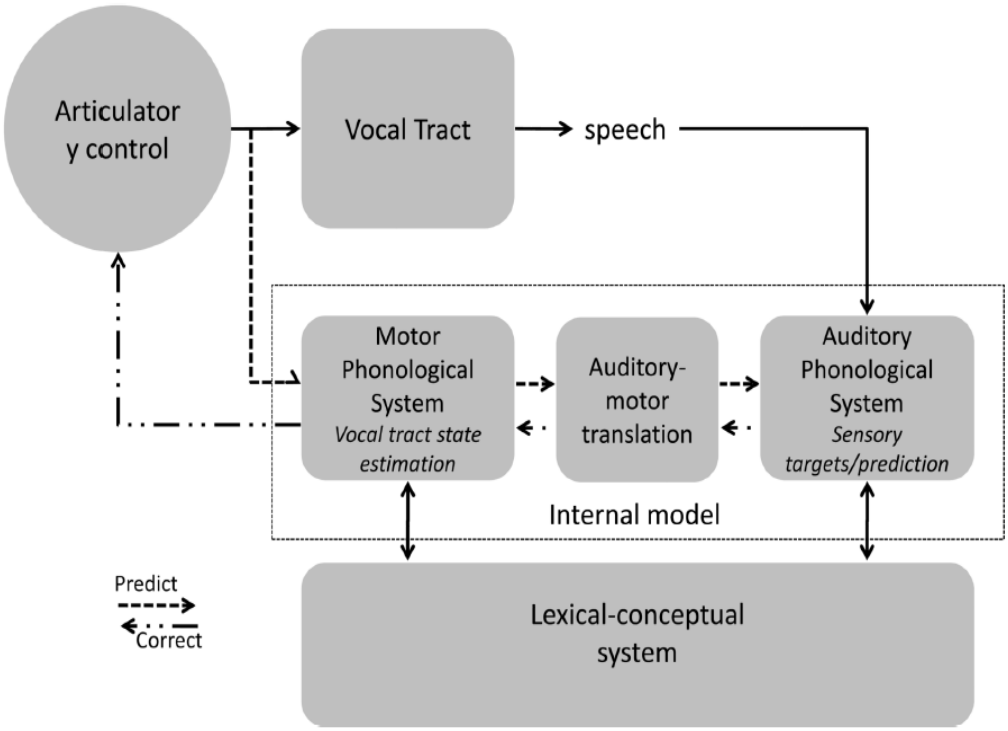


Figure 11 : Le modèle de rétroaction d'état (issu de Hickok, 2012)

Ce modèle possède un ensemble de contrôleurs localisés dans le cortex moteur primaire, qui génère des commandes motrices dans le tractus vocal et envoie une décharge corollaire à un modèle interne qui fait des prédictions à la fois sur l'état dynamique du tractus vocal et sur les conséquences sensorielles de ces états. Les écarts entre les états auditifs prévus et les

cibles prévues ou la rétroaction sensorielle réelle génèrent un signal d'erreur qui est utilisé pour corriger et mettre à jour le modèle interne de l'appareil vocal. Le modèle interne de l'appareil vocal est instancié comme « Système phonologique moteur », qui correspond au lexique de sortie phonologique élucidé neurolinguistiquement, et est localisé dans le cortex prémoteur. Les cibles auditives et les prévisions des conséquences sensorielles sont codées dans le même réseau, à savoir le « système phonologique auditif », qui correspond au lexique d'entrée phonologique élucidé en neurolinguistique, et est localisé dans le gyrus temporal supérieur et le sillon temporal supérieur. Les systèmes phonologiques moteurs et auditifs sont reliés via un système de traduction auditivo-motrice, localisé dans la zone temporo-pariétale sylvienne. Le système est activé via des entrées parallèles du système lexical-conceptuel vers les systèmes phonologiques moteur et auditif.

Dans ce modèle, les cibles auditives sont principalement syllabiques et comprennent des objectifs sensoriels de niveau supérieur, tandis que les cibles somatosensorielles représentent des objectifs de niveau inférieur qui correspondent vaguement à des cibles au niveau phonémique. Les programmes de mouvement sont sélectionnés pour atteindre les cibles sensorielles. Ce processus de sélection implique une boucle de contrôle rétro-active interne impliquant la prédiction et la correction avant la réalisation du geste. Il fait donc partie intégrante du processus de sélection du programme moteur plutôt que d'être un système de correction des erreurs d'exécution de l'acte moteur. L'intégration sensorimotrice est réalisée dans le cortex temporo-pariétal pour le système de niveau supérieur et via le cervelet pour le circuit de niveau inférieur. En fait, le cerveau est capable de prévoir, par rapport au programme moteur sélectionné, l'état actuel et à venir (position et trajectoire) des effecteurs moteurs (tractus vocal) et les conséquences sensorielles de l'action motrice programmée. Le programme peut alors être potentiellement corrigé avant même la réalisation de l'action si la prévision sensorielle est différente de la cible sensorielle à atteindre. A ce système de rétro-contrôle interne, s'ajoute un système de rétroaction externe qui évalue les conséquences sensorielles réelles. Il permet d'apprendre la relation qui existe entre une commande motrice et ses conséquences sensorielles (apprentissage de modèles internes), de mettre à jour le modèle interne en cas de disparités persistantes entre les états prévus et mesurés et de détecter et corriger les perturbations dues à un élément extérieur (choc pendant la réalisation du mouvement par exemple). Ces deux systèmes fonctionnent ensemble pour contrôler, par le biais des états prévus et des états mesurés, les commandes motrices. Hickok démontre que ce modèle pourrait expliquer les manifestations cliniques de l'aphasie de conduction (paraphasies phonémiques fréquentes en production, détectées par le patient mais rarement corrigées avec succès, répétition déficitaire, perception de la parole et compréhension préservées). Dans ce type d'aphasie, il y aurait une déconnexion entre les systèmes vocaux sensoriels et moteurs. Le système sensoriel joue un rôle dans la production par la rétroaction. En effet, il définit les cibles des actions de la parole mais du fait de la déconnexion, sans information sur les cibles, les actions manqueront parfois la cible. Selon ce modèle, l'aphasie de conduction serait due à un dysfonctionnement du contrôle de rétroaction de l'état interne.

Hickok sépare le système en 2 boucles selon un niveau hiérarchique (Figure 12) : un niveau supérieur qui code les informations vocales principalement au niveau des syllabes (c'est-à-dire les cycles d'ouverture et de fermeture des voies vocales) et implique une boucle sensori-motrice qui comprend des cibles sensorielles dans le cortex auditif, des programmes moteurs et une transformation de données entre les domaines sensoriels et le moteur. Il s'agit de la boucle décrite précédemment. Le niveau inférieur de contrôle de rétroaction code l'information vocale au niveau des traits articulatoires, c'est-à-dire l'ensemble des valeurs associées aux cibles d'une ouverture ou d'une fermeture de l'appareil vocal. Ces ensembles de traits correspondent à peu près aux phonèmes et impliquent une boucle sensori-motrice qui comprend des cibles sensorielles codées principalement dans le cortex somatosensoriel, des programmes moteurs et un circuit cérébelleux médiatisant la relation entre les deux.

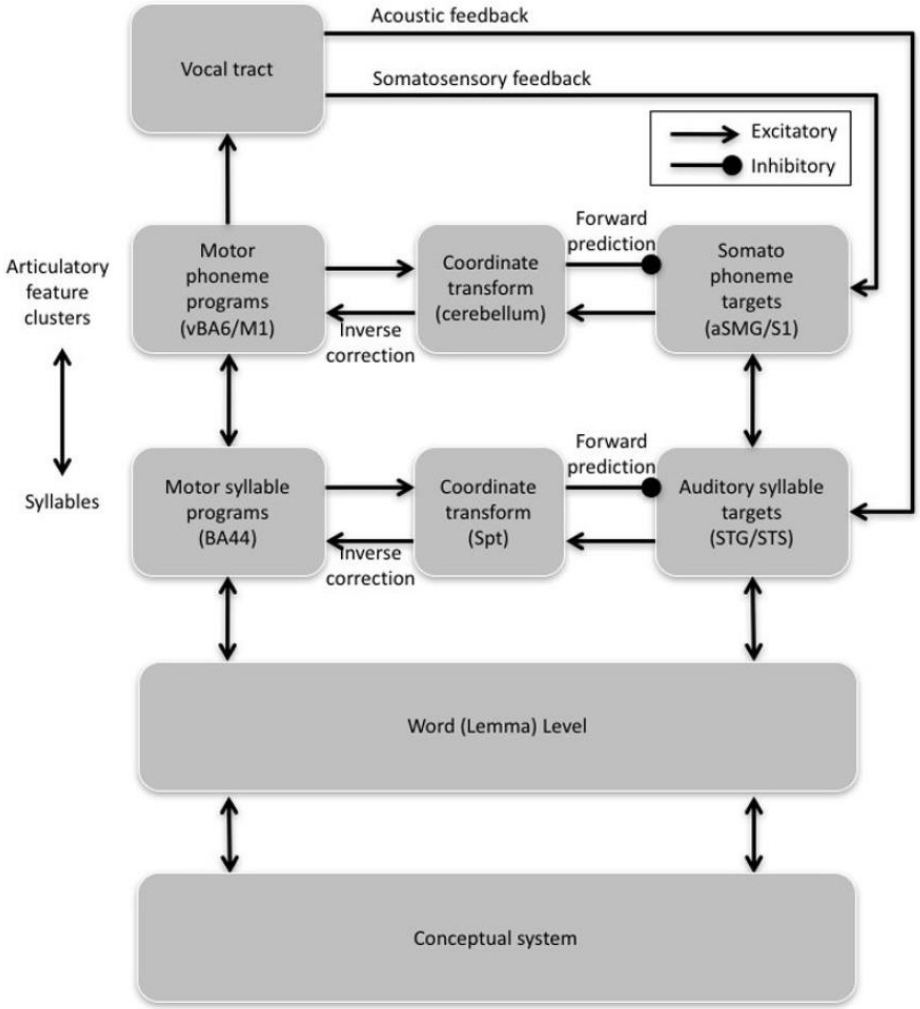


Figure 12 : Modèle hiérarchique de rétroaction d'état (Hickok, 2012) - BA, région de Brodmann; M1, cortex moteur primaire; S1, zone somatosensorielle primaire; aSMG, gyrus supramarginal antérieur; STG, gyrus temporal supérieur; STS, sillon temporal supérieur; vBA6, zone BA6 ventrale

Le modèle schématisé (Figure 12) comprend donc deux niveaux hiérarchiques de contrôle de rétroaction, chacun avec ses propres boucles de rétroaction sensorielles internes et

externes. Comme dans les modèles psycholinguistiques, l'entrée dans le modèle commence par l'activation d'une représentation conceptuelle qui excite à son tour une représentation de mot (lemme) correspondante. A ce niveau, on a des projections parallèles vers les 2 côtés (cibles sensorielles et programmes moteurs) du système cortical de contrôle de rétroaction de plus haut niveau (boucle « cortex auditif – Spt – programme moteur de syllabes »). Cette boucle de niveau supérieur se propage à son tour, également en parallèle, à la boucle « cortex somatosensoriel – cervelet – programme moteur de phonèmes » de niveau inférieur. Il existe des connexions directes entre le niveau de mot (lemme) et le circuit de niveau inférieur qui ne sont pas décrites ici. Le traitement « phonologique » est ainsi réparti sur deux niveaux organisés hiérarchiquement impliquant un circuit auditif-moteur cortical de niveau supérieur et un circuit moteur-somatosensoriel de niveau inférieur, qui correspondent approximativement aux niveaux d'analyse syllabique et phonémique, respectivement. Le tractus vocal va ensuite envoyer des informations acoustiques et somatosensorielles aux deux boucles décrites précédemment.

Nous avons vu dans le chapitre 1.2.2 que la classification française des dysphasies s'appuie sur le modèle des aphasies de l'adulte. La dysphasie de type trouble de production phonologique s'apparente selon ce modèle à l'aphasie de conduction, avec des troubles de la production de type déformations phonologiques et une compréhension préservée. Le modèle de traitement de la parole présenté ci-dessus laisse présumer que ce pourrait être la voie dorsale - et notamment le contrôle rétroactif - qui serait dysfonctionnel dans les troubles du contrôle phonologique, toujours en faisant le parallèle avec l'aphasie de conduction. Plusieurs études ont souligné également la difficulté de maintenir les représentations phonologiques actives lors du traitement phonologique (Loucas et al., 2016), et par conséquent une mémoire de travail phonologique déficitaire (Webster & Shevell, 2004) ainsi que le fait que les représentations phonologique seraient sous-spécifiées chez les enfants dysphasiques (Maillart, 2007). Chez les patients atteints de dysphasie de type trouble de production phonologique, la compréhension est bien préservée. Le système sémantique est fonctionnel.

Nous avons vu que malgré la dissociation des deux voies, elles interagissent fortement ensemble.

3.1.2. Le modèle à double voie de la lecture

Comme évoqué précédemment, d'après le modèle de Coltheart (1978), pour lire un mot, deux voies sont possibles (Figure 13) :

- la voie directe dite d'adressage, qui permet de récupérer directement en mémoire la représentation phonologique lexicale. Le mot est immédiatement reconnu sans avoir besoin de le déchiffrer ;

- la voie indirecte dite d'assemblage, qui permet l'élaboration de représentations phonologiques par assemblage des phonèmes en appliquant les règles de correspondance graphème-phonème aux graphèmes composant le mot.

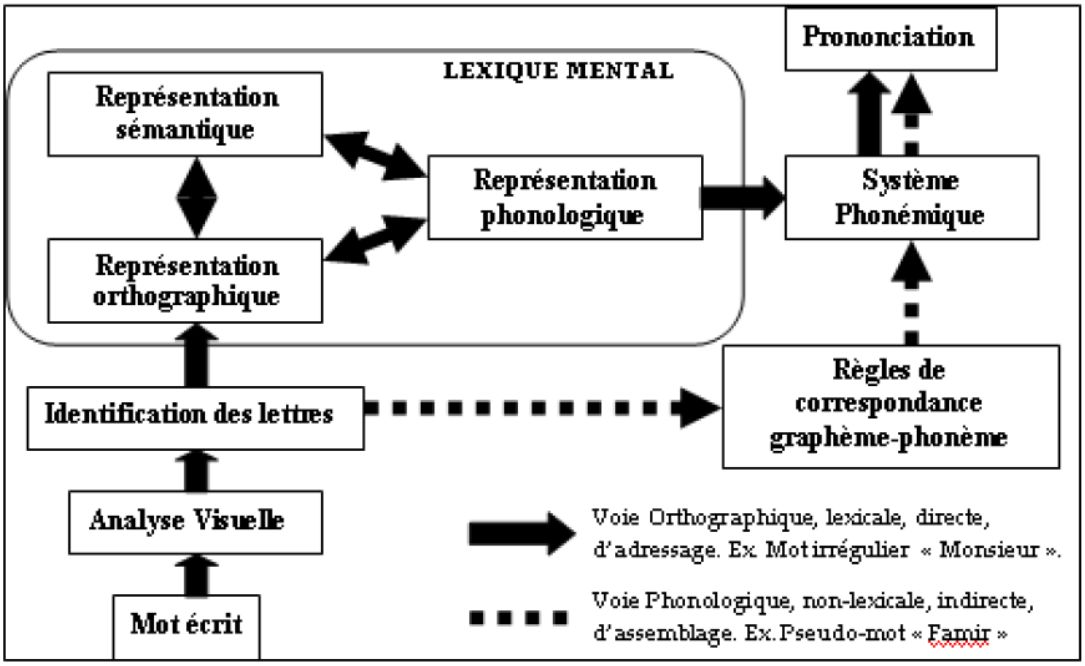


Figure 13 : Modèle à double voie de la lecture (Coltheart, 1978)

Il existe un lexique mental où interagissent les représentations sémantiques, orthographiques et phonologiques.

L'identification des lettres et les règles de correspondance graphème-phonème sont très difficiles à acquérir pour les enfants atteints de dysphasie de type production phonologique.

3.2. Solution de contournement : l'approche sémantique

3.2.1. La « blessure phonologique »

La lecture implique l'extraction rapide du son et du sens du mot écrit à travers une division coopérative du travail entre les processus phonologiques et lexico-sémantiques. Or, comme nous venons de le voir dans les chapitres précédents, les enfants atteints d'un trouble de production phonologique ont de grandes difficultés avec l'ensemble des composantes phonologiques. Ces difficultés vont entraver l'apprentissage de la lecture et peuvent créer un

sentiment d'échec et réduire l'appétence au langage écrit. Comme le constate Touzin (2002), « il va être très difficile de présenter le langage écrit sous la forme d'une succession de signes (graphèmes) représentant des sons (phonèmes) alors que l'enfant dysphasique n'a aucune conscience phonétique ». Klees-Delange (1994) indique, à ce propos, qu'« apprendre à lire à un enfant sévèrement dysphasique est difficile, très difficile mais possible, à condition d'éviter toute approche phonétique… ».

3.2.2. L'utilisation de l'approche sémantique

Monfort et Juarez Sanchez (2007) proposent d'utiliser des « techniques de contournement » pour faciliter la production, en introduisant des supports supplémentaires entre l'élaboration du sens et l'émission de l'énoncé. Tout support graphique ou visuel peut ainsi être d'intérêt. Bitan et al. (2007) ont évalué par une étude d'IRM fonctionnelle les traitements orthographiques et phonologiques au niveau neuro-fonctionnel d'enfants âgés de 9 à 15 ans. Ils ont constaté que les enfants se sont appuyés principalement sur des informations non linguistiques pour comparer des formes de mots, similaires aux processus visuels et spatiaux utilisés pour comparer les symboles dans les conditions perceptuelles. Il semblerait que les enfants comptent davantage sur le traitement non linguistique dans la tâche d'orthographe que les adultes, probablement en raison de leur expérience relativement limitée avec les mots visuels. Avec l'expérience, les représentations des stimuli linguistiques deviendraient probablement plus spécialisées, entraînant une diminution du recours au traitement visuel général. Cette étude a également montré lors d'une tâche phonologique de rimes, l'activation de la zone de Broadman BA47 (partie du gyrus frontal inférieur bilatérale), pourtant connue pour être impliquée dans le traitement sémantique. Son activation étant corrélée aux performances obtenues, ce résultat suggère que le traitement sémantique a contribué à la performance des enfants et n'était pas simplement un sous-produit d'activation post-accès des représentations phonologiques. L'activation des représentations sémantiques peut améliorer les représentations phonologiques en stimulant la boucle interactive des représentations orthographiques, phonologiques et sémantiques.

Il nous paraît donc intéressant d'utiliser une approche sémantique permettant de contourner les déficits phonologiques des enfants atteints de dysphasie de type trouble de production phonologique dans l'apprentissage de la lecture. En effet, l'utilisation d'un support visuel et sémantisé, dénué de l'aspect phonétique semble une bonne approche pour court-circuiter le contrôle phonologique.

Ducarne de Ribaucourt (1986) propose d'utiliser des syllabes sémantisées (méthode des codes) comme mode de facilitation actif de la production orale dans la prise en charge de l'aphasie de conduction. Cette approche consiste à prendre appui sur le « sens » en utilisant

des mots monosyllabiques ou des syllabes significatives préservées chez le patient pour produire des mots plurisyllabiques.

Le contournement du trouble phonologique par l'approche sémantique a été proposé à plusieurs reprises, mais finalement peu exploité. Touzin (2002) précise que « si l'enfant est incapable de segmentation syllabique, on peut prendre des syllabes sémantisées et travailler sous forme de rébus ». Coquet propose également, plus concrètement, de constituer un stock de mots monosyllabiques « sémantisables » (ou syllabes sémantisées) commençant par chacune des consonnes de la langue, faciles à illustrer et dont l'image est directement lisible […]. L'enfant est amené à mentaliser la suite des dessins pour évoquer les structures syllabiques et les intégrer dans la production du mot dans son entier » (Coquet & Ferrand, 2004). Issoufaly et Primot décrivent dans le jeu Phonorama que les rébus sont destinés à « saisir plusieurs unités sémantiques à l'échelle de la syllabe et à les concaténer de façon à créer des mots. Ce travail sur syllabes sémantisées est plus propre à faire distinguer les éléments constitutifs du mot que le résultat. Les opérations de fusion de mots monosyllabiques signifiants en un seul se rapprochent de la fonction de lecture qui consiste à faire du sens avec des unités de plus en plus grandes : d'abord appréhender le mot par ses composants, puis la phrase, puis le texte. » (Witko et Mollat, 2009)

3.3. Méthodes classiques de l'intervention orthophonique

Les méthodes d'apprentissage de la lecture explicitement adaptées aux enfants ayant des difficultés phonologiques ne sont pas très nombreuses, malgré la prégnance du phénomène.

3.3.1. La méthode Borel-Maisonny

La méthode historique de rééducation phonético-gestuelle est celle de Suzanne Borel-Maisonny, qui la développe, à la fin des années 40, au cours de son travail auprès d'enfants en difficulté avec le langage oral et écrit. Elle effectue une rééducation orthophonique en proposant des gestes représentatifs pour aider au décodage des signes de l'écrit (Borel-Maisonny et al., 1960). Sa collaboratrice, Clotilde Silvestre de Sacy, utilise les mêmes gestes dans une méthode syllabique d'apprentissage de la lecture, « Bien lire et Aimer lire », devenue elle aussi un classique des manuels pédagogiques (Silvestre de Sacy & Séchelles, 1962). Les « gestes Borel-Maisonny » sont largement utilisés dans la rééducation des dysphasiques, pour aider aux aspects d'encodage et de décodage comme à la remédiation des troubles articulatoires et phonologiques.

3.3.2. La méthode Ledan

La méthode dite « Ledan » a été développée dans les années 80 en Belgique, où elle reste principalement utilisée par une logopède et une institutrice en classe de langage spécialisée (Dantinne-Lovenfosse, 1993). Le contournement du canal verbal déficitaire se fait par les canaux visuel, visuo-gestuel ou auditif, sans demander de reformulation. La mimogestualité permet la communication et l'acquisition de lexique, l'apprentissage de la lecture se base ensuite sur des supports visuels et graphiques de type Borel-Maisonny. Les supports sont diffusés via le site de la très active association belge APEAD (Association de Parents d'Enfants Aphasiques et Dysphasiques).

3.3.3. La méthode de lecture par imprégnation syllabique

La méthode de lecture par imprégnation syllabique a été élaborée auprès d'enfants dysphasiques et dyslexiques par Dominique Garnier-Lasek et s'adresse principalement à cette population, avec l'objectif de soulager la mémoire de travail en évitant le passage par le phonème (Garnier-Lasek, 2012). Elle s'appuie sur la syllabe, considérée comme le pivot central de la langue française (Ferrand, 1998) et facilitant donc la discrimination auditive. Présentée comme une méthode ouverte, elle propose une étape d'automatisation de la syllabe, qui utilise des tableaux syllabiques sans sémantisation qui se complexifient au fur et à mesure de l'apprentissage. Les groupes de digraphes et trigraphes sont introduits avec des bulles de couleurs correspondant aux sons et des tableaux de mots pour généraliser les acquis à la lecture. La lecture de mots est proposée en alternant des syllabes mises en couleur (rouge et bleu) et en présentant les lettres muettes en gris. Avec les progrès, le codage est abandonné et la taille des lettres diminue. Il est recommandé d'associer le décodage à des activités de transcription écrite pour renforcer la mise en place de la conversion phono-graphémique sur la base de la syllabe.

En complément de ces méthodes, de nombreuses activités métaphonologiques sont classiquement proposées, sous la forme de fichiers d'entraînement ou grâce à des matériels plus ou moins ludiques, pour développer la conscience phonologique et permettre l'entrée dans la lecture.

B. Objectifs du mémoire

Une revue de la littérature et différents éléments cliniques nous ont permis de mettre en évidence plusieurs faits.

La dysphasie de type trouble de production phonologique s'explique par un déficit du contrôle de la mise en chaîne des phonèmes. En plus d'être un trouble sévère et persistant du langage oral, elle impacte l'entrée dans le langage écrit. Les enfants atteints par ce trouble se retrouvent en souffrance face aux échecs répétés, notamment sur toutes les tâches phonologiques liées à l'apprentissage de la lecture. Ils perdent confiance en eux. Les orthophonistes sont assez démunis face à ces difficultés car les méthodes classiques ne fonctionnent que peu ou pas et les matériels existants ne sont ni adaptés ni spécifiques au trouble du contrôle phonologique.

Les données scientifiques de neuroimagerie fonctionnelle et de modélisation psycholinguistique démontrent la séparation des voies neurologiques de traitement du langage sur les versants sémantique et phonologique, que ce soit à l'oral ou à l'écrit. Il paraît donc intéressant de passer par une approche sémantique pour contourner le déficit de contrôle phonologique. Ducarne de Ribaucourt (1986) préconise d'utiliser la sémantisation des syllabes pour aider à la production orale chez les patients atteints d'aphasie de conduction. Comme pour les dysphasiques de type production phonologiques, ces patients ont de grandes difficultés à s'exprimer oralement alors que la compréhension est préservée.

Suite à ces constats, nous nous sommes fixé les objectifs suivants :

- conceptualiser un matériel orthophonique pour favoriser l'entrée dans le langage écrit (lecture, transcription) aux enfants atteints d'un trouble de production phonologique ;
- utiliser spécifiquement les syllabes sémantisées comme outil de contournement du trouble du contrôle phonologique ;
- développer un contenu (éléments de jeu, lignes de base) et un protocole d'intervention selon les principes de l'Evidence-Based-Practice.

C. Elaboration du matériel

1. Revue des matériels existants

1.1. Méthode de recherche

Nous avons souhaité répertorier les matériels de rééducation orthophonique et les jeux grand public utilisant le principe des rébus afin de les analyser et de valider l'intérêt d'une nouvelle proposition.

La recherche a d'abord été réalisée sur des sites des grands éditeurs et diffuseurs spécialisés ainsi que sur deux groupes Facebook consacrés à la revente de matériels orthophoniques d'occasion, avec « rébus » en mot-clé. Nous avons rajouté des matériels que nous avions découverts en stage, dont l'intitulé n'était pas explicitement lié aux rébus, mais qui en utilisaient le principe pour une part significative de leur contenu. Pour la partie grand public, une recherche Google avec le même mot-clé nous a permis de repérer les jeux qui étaient ou avaient été en vente et surtout quelques « pépites vintage ». Lorsque l'information était disponible, nous avons inscrit la date de sortie du matériel et son prix public.

En revanche, nous n'avons pas inclus dans ce panorama les ressources pédagogiques en libre accès sur le web (exercices de conscience phonologique pour les enseignants de maternelle etc.) ni les ouvrages des éditions Retz, même s'ils sont aussi volontiers utilisés par les orthophonistes que les enseignants (« Les petits cahiers Retz » par exemple).

1.2. Analyse

1.2.1. Positionnement

Nous avons positionné les 21 jeux et matériels identifiés sur un quadrant (Figures 14 et 15), pour distinguer :

- les matériels spécifiquement orthophoniques des jeux grand public (axe vertical) ;
- les produits vendus actuellement neufs des produits seulement disponibles sur le marché de l'occasion (axe horizontal).

Figure 14 : Positionnement des 21 matériels et jeux (visuels des boîtes)

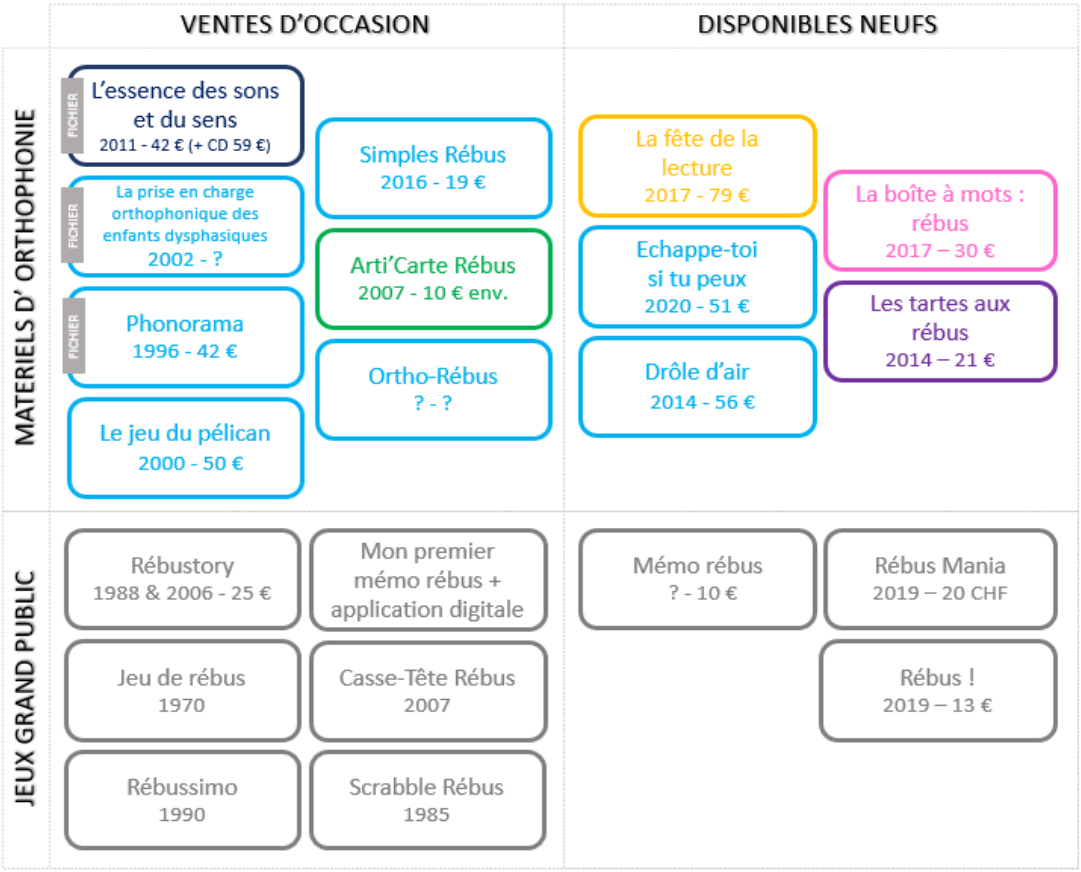


Figure 15 : Positionnement des 21 matériels et jeux identifiés sur la thématique des rébus (éditeur, année de sortie, prix de sortie ou prix actuel). Encadré bleu clair : Ortho Edition ; orange : Logomax/Educaland ; violet : Editions Passe-Temps ; rose : savoir-jouer.com ; bleu foncé : Cit'Inspir ; vert : Hop'Toys

1.2.2. Analyse des matériels neufs

Parmi les huit matériels neufs actuellement en vente, cinq sont diffusés comme matériels d'orthophonie :

- trois sont des matériels qui utilisent les rébus comme une des activités ludiques proposées pour aborder le langage écrit ou la compréhension (« Echappe-toi si tu peux » et « Drôle d'air » chez Ortho Edition, « La fête de la lecture » chez Logomax/Educaland) ;
- deux sont des matériels qui sont consacrés totalement aux rébus pour travailler la segmentation syllabique comme activité de conscience phonologique (« Les tartes aux rébus » aux Editions Passe-temps et « La boîte à mots : rébus » chez Savoir-jouer.com).

« Mémo-Rébus » est un jeu pour les 4-6 ans, avec des dessins aux couleurs tendres et des cartes en carton épais à manipuler ; « Rébus-Mania » est un jeu d'ambiance, créé par un illustrateur suisse. Enfin, « Rébus ! » est un jeu imaginé par une maison d'édition de littérature jeunesse, pour une cible familiale, avec des dessins joliment contemporains.

1.2.3. Analyse des matériels d'occasion

Nous avons retrouvé fréquemment les jeux « Simples rébus » (Ortho Edition) et « Rébustory » (France Cartes) sur les annonces Facebook de vente de matériel orthophonique d'occasion, ce qui indique leur diffusion importante dans les cabinets... et peut-être une perte d'intérêt ou une inutilisation des rébus dans la pratique. Le premier ne propose effectivement qu'une très rapide indication de rééducation, pas de règle de progression ou de variante de jeu. Le deuxième est un vrai jeu de société, avec un comptage de points, des jokers. « Le jeu du Pélican » est une ancienne version des matériels comme « Drôle d'air », qui fait appel à l'imagination et à la création linguistique pour acquérir des mots et aider à la maîtrise du langage oral et écrit.

Un matériel paru en 2002, « La prise en charge orthophonique des enfants dysphasiques », de Valérie Benaïs et Philippe Nicolas (Benaïs & Nicolas, 2002), semble aborder dans sa partie rééducation la technique des syllabes sémantisées (Rodi, 2013), mais nous n'avons pas pu accéder à son contenu précis et n'avons pas trouvé d'information théorique à son propos.

« Ortho-Rébus » est composé de deux jeux de 196 cartes évoquant chacune un mot monosyllabique (les cartes du premier jeu présentent le dessin et le mot correspondant, le second jeu n'est composé que de cartes-images). Les mots sont prévus pour être opposés les uns aux autres en séries de paires minimales phonologiques, pour amener les enfants à percevoir, produire et analyser les distinctions phonémiques. L'emploi de la « symbolisation iconographique » amène à s'y exercer, « tout en développant, dans le contexte des jeux,

l'analyse métalinguistique et la manipulation ludique et créative du langage », dans une visée purement orale.

Nous avons porté beaucoup d'intérêt à deux matériels orthophoniques « historiques » utilisant, entre autres activités, les rébus de manière structurée, avec une progression et des mots-cibles :

- « L'essence des sons et du sens » d'Evelyne Lyonnaz-Bovio, paru chez Cit'inspir (Lyonnaz-Bovio, 2011) *[encadré bleu marine sur la Figure 15]*, mais qui a existé également à travers des diaporamas qu'elle proposait régulièrement sur Pontt (« Partage Orthophonie Neuropsychologie Théories Thérapies », site Internet de partage de ressources) et un CD-ROM qu'elle distribuait
- « Phonorama » de Naseman Issoufaly et Béatrice Primot, paru chez Ortho Edition/Isbergues en 1996, inspiré par les travaux de Lecoq sur l'importance de la conscience phonologique dans l'acquisition de la lecture (Lecocq, 1986 ; Lecocq, 1991). Les auteurs ont décrit l'élaboration du matériel ainsi qu'une évaluation sur trois enfants de l'amélioration des capacités métaphonologiques en rééducation (Issoufaly & Primot, 1999).

1.3. Enseignements

Il ressort de cette recherche et de ce tri plusieurs observations qui vont nous permettre d'orienter la création de notre matériel et de montrer son intérêt dans le cadre de la rééducation orthophonique des troubles phonologiques.

- Les matériels orthophoniques actuellement en vente utilisant la technique des rébus dans la rééducation du langage écrit sont peu nombreux et ne s'y consacrent pas de manière spécifique ;
- Les matériels qui sont consacrés aux rébus ont pour objectif l'initiation à la lecture par le jeu, l'entraînement des compétences métaphonologiques et l'enrichissement lexical, mais ne s'adressent pas explicitement à des enfants ayant des difficultés phonologiques ;
- Seul « Phonorama » invite à une étape active de transcription, qu'on sait pourtant étayante dans le cadre de troubles du langage oral ;
- Les plus anciens des matériels orthophoniques privilégient les dessins simples, au trait en noir et blanc ; les plus récents ont des approches plus graphiques, colorées, voire artistiques ;
- Les sons de certaines lettres, qui ne présentent donc pas de caractère sémantique, sont utilisés pour former des mots-cibles ;

- Une liste de mots-cibles est souvent proposée dans les matériels orthophoniques, moins dans les jeux grand public ;
- Le niveau de difficulté, quand il existe, est principalement basé sur le nombre de syllabes.

2. Principes d'élaboration

2.1. Choix des mots

Dans un premier temps, nous avons travaillé sur la constitution d'un corpus de mots monosyllabiques à illustrer. Afin de créer un matériel varié mais aussi facilement imageable, nous avons étudié le contenu de quatre matériels existants consacrés aux rébus, recensés à l'étape d'analyse précédente, complété du contenu d'un ouvrage pédagogique, destiné aux classes de maternelle et donc aux non-lecteurs, mais qui propose un vaste choix de mots-rébus et de mots-cibles. Au total, nous avons relevé 506 syllabes dans ces cinq supports (Tableau 2).

Tableau 2 : Nombre de mots monosyllabiques présents dans un échantillon de matériels

Matériel	Domaine	Nombre de mots monosyllabiques
Phonorama	Rééducation orthophonique	45
L'Essence des Sons et du Sens	Rééducation orthophonique	159
Le jeu du pélican	Rééducation orthophonique	80
Rébustory	Jeu grand public	129
Apprendre la conscience phonologique avec les jeux de carte	Manuel pédagogique	93
	Total	506

Nous avons trié ce total de 506 mots monosyllabiques en fonction de leur reprise au sein des différents matériels (Tableau 3) ; 17 mots, soit 3% du total, sont systématiquement présents dans chaque matériel (fréquence = 5) ; à l'opposé, 78% des mots ne sont utilisés que dans un seul matériel (fréquence = 1).

Tableau 3 : Nombre de mots monosyllabiques en fonction de leur reprise dans l'échantillon de matériels

Fréquence	5	4	3	2	1
Nombre de mots	17	23	18	53	395
Proportion sur le total	3%	5%	4%	10%	78%

Nous décidons de garder la liste des 111 mots utilisés au moins 2 fois, à laquelle nous avons rajouté deux mots qui n'étaient repris qu'une fois (« deux » et « sou ») mais qui nous ont paru des syllabes utiles par la suite. Nous avons également préféré utiliser « cent » que « sang » et enfin utilisé « paix » à la place de la lettre « P » par souci d'harmonisation sémantique.

Notre matériel monosyllabique se compose donc de 113 mots (Tableau 4).

Tableau 4 : Liste des mots monosyllabiques retenus

ail	croix	la	pain	raie	thon
an	dé	laine	paix	rat	tour
âne	deux	lait	paon	reine	trait
as	dos	lit	pas	riz	tronc
balle	drap	loup	phare	rond	trou
banc	eau	luge	pie	roue	un
bas	fa	mare	pied	rue	veau
bol	faon	mât	pierre	scie	vent
bouche	faux	mer	plat	seau	verre
boue	fée	mie	pluie	selle	vin
car	fer	mont	poids	sept	vis
cent	fil	moule	pont	six	yeux
cerf	four	mousse	port	sol	zoo
champ	front	mur	pot	son	
chat	gare	nez	pou	sou	
chou	gui	niche	pré	table	
cil	haie	nid	prix	tache	
cor	houx	nœud	quai	tas	
cou	île	oie	queue	terre	
croc	joue	os	quille	thé	

2.2. Choix des niveaux de progression

Les mots-rébus peuvent être utilisés de manière libre et se prêtent à de multiples combinaisons. Cependant, notre intention est de proposer trois niveaux de progression de lecture, afin de s'adapter au patient et de guider la rééducation.

Chaque niveau sera donc constitué de mots-cibles de difficulté croissante. Pour les classer, il faut déterminer des critères de difficulté quant à la nature des phonèmes et à leur place dans chaque syllabe, en considérant d'une part le versant oral, c'est-à-dire lors de la manipulation des rébus et la formation de mots-cibles par l'assemblage des syllabes, et d'autre part le versant écrit, c'est-à-dire le décodage grapho-phonémique, en tenant compte des difficultés orthographiques intrinsèques des mots-cibles une fois écrits.

Nous avons donc eu besoin d'intégrer des enseignements issus d'études de corpus oral et écrit, pour les mots-rébus dans un premier temps puis pour les mots-cibles.

2.2.1. Progression des mots-rébus

Le corpus oral de Wioland, qui porte sur 20 échantillons de 10 000 phonèmes enregistrés à la télévision française de mars à octobre 1973 (Wioland, 1985), permet de connaître les occurrences des structures syllabiques. La structure syllabique ouverte de type CV domine largement (55,61%), suivie des structures CCV (13,90%) et CVC (13,55%) puis de la structure V (9,80%). Ces quatre structures représentent ainsi quasiment 93% des syllabes entendues à l'oral et leur fréquence nous donne une indication de leur familiarité, que nous pouvons postuler comme étant une facilitation du traitement oral : les attaques consonantiques avant les attaques vocaliques, les syllabes simples (deux phonèmes) avant les syllabes plus complexes.

La base Manulex-Morpho comprend les 10 000 formes lexicales les plus fréquentes contenues dans la base Manulex, soit 98% des entrées textuelles (Lété et al., 2004). On connaît ainsi la fréquence lexicale et la consistance des correspondances graphème-phonème (CGPh).

Or travailler en priorité les phonèmes de fréquence et de consistance élevées facilite l'apprentissage de la lecture et l'automatisation des procédures, comme repris par Sprenger-Charolles dans une présentation pédagogique à destination de lecteurs débutants et atypiques (Sprenger-Charolles, 2017).

Cette progression est d'ailleurs inscrite comme référence dans le texte collectif de 2019 rédigé sous la direction de Dehaene concernant la pédagogie pour l'apprentissage de la lecture et diffusé par le réseau Canopé (Dehaene, 2019).

Parmi les CGPh les plus fréquentes (définies avec une fréquence textuelle > 5 000) et les plus consistantes (définies comme > à 95%), nous pouvons ainsi distinguer :

- les voyelles orales *a*, *ou*, *o*, *é*, *eu* ; s'y ajoutent *i* et *u*, deux voyelles très fréquentes mais un peu moins consistantes car parfois associées à une autre voyelle (comme dans les mots *ciel* ou *lui*) ;
- les allographes des voyelles orales /O/ : *au*, *eau* ; /E/ : *ai*, *et*, *è*, *ê* ;
- la semi-voyelle *oi* ;
- les voyelles nasales *on*, *an*, *un*, *in* ;
- les consonnes *r*, *l*, *p*, *m*, *v*, *n*, *qu*, *b*, *f*, *ch*, *j* ; s'y ajoutent *d*, *t*, *s*, trois consonnes également très fréquentes mais moins consistantes car souvent muettes en fin de mot ; les lettres doubles *rr*, *mm*, *nn*, *ss*, *tt* sont fréquentes et stables.

Sprenger-Charolles recommande d'introduire en premier les voyelles orales « simples », puis les nasales et les différentes orthographes fréquentes du /O/ et du /E/, puis enfin les semi-voyelles et toutes les orthographes moins fréquentes. Concernant les consonnes, les plus consistantes sont favorisées au début ; dans une seconde étape de l'apprentissage, on introduit les digrammes, les graphèmes soumis au contexte, les allographes, les lettres géminées et toutes les irrégularités.

Sur le plan syllabique, rejoignant les observations faites sur le corpus oral, le principe est de privilégier les structures CV, puis CVC et CCV. Il est également indiqué d'introduire, dès le début de l'apprentissage, les lettres muettes fréquentes de fin de mots (*e*, *s* ou *t*), le français en étant particulièrement riche.

Le schéma de progression de notre matériel peut ainsi se construire en tenant compte à la fois des mots-rébus qui seront manipulés dans la phase orale et des mots-cibles qui seront ensuite décodés à l'écrit (Tableau 5). Le niveau 2 inclut le niveau 1, le niveau 3 inclut toutes les possibilités.

Tableau 5 : Schéma de construction initial des niveaux de progression

	Mots-rébus		Mots-cibles	
	Structures syllabiques	Phonèmes	Graphies des consonnes	Graphies des voyelles
NIVEAU 1	CV	Consonnes et voyelles orales	r l d t p s m v n b f j	a i u ou o é eu
NIVEAU 2	+ CVC CCV V VC	+ Voyelles nasales	+ rr mm nn ss tt qu ch ph	+ on an un in au eau ai et è ê
NIVEAU 3	Toutes les structures	Tous les phonèmes	Toutes les graphies	Toutes les graphies

En conséquence, nous pouvons dans un premier temps répartir nos mots-rébus selon les règles de ces trois niveaux (Tableau 6).

Tableau 6 : Répartition des mots-rébus par niveau

	Liste des mots	Nombre de mots
NIVEAU 1	raie rat riz roue rue la lait lit loup dé deux dos tas thé pas pie pot pou paix scie seau sou mât mie veau nez nid nœud bas boue fa faux fée joue	34
NIVEAU 2 (inclut les mots du niveau 1)	+ rond reine luge laine drap trait tronc trou thon tache terre tour plat pain paon pont pré prix cerf cil selle sept six cent son mare mer moule mousse mur mont verre vis vent vin niche banc balle bouche fer fil four phare faon front quai queue car chat chou champ haie eau an houx un âne as île	+ 59
NIVEAU 3 (tous les mots)	+ yeux quille ail pied zoo oie poids cou cor croc gui gare table croix pluie pierre sol bol port os	+ 20

2.2.2. Progression des mots-cibles

Dans un deuxième temps, en préparant les listes de mots-cibles par assemblage des mots-rébus, nous avons cherché à contrôler les variables psycholinguistiques pour viser une progression régulière de la longueur syllabique et des difficultés du lexique orthographique. La fréquence des mots dans la base Manulex et leur intérêt, d'un point de vue qualitatif, pour des patients enfants a été également considérée.

Cette explicitation de la progression permet que les mots créés par l'orthophoniste ou le patient soient utilisés au niveau adéquat et soient de nature homogène avec les listes que nous proposons dans le matériel.

Ces contrôles successifs débouchent sur des principes complémentaires au schéma de progression initialement envisagé.

<u>Principes complémentaires au Niveau 1</u> :

- la graphie *er* en fin de mots (verbes du premier groupe) est incluse, car elle permet de privilégier le lexique des verbes à l'infinitif plutôt qu'au participe passé et aide à la formation de nombreux mots-cibles ;
- toutes les doubles consonnes sauf *ss* et tous les accents circonflexes sur les voyelles sauf *ê* sont inclus, car même si ces graphies sont moins fréquentes, elles sont consistantes et ne modifient pas le phonème concerné ;
- les syllabes sont toujours de structure CV ;
- les mots-cibles ont deux syllabes maximum.

Principe complémentaire au Niveau 2 :

- la graphie *en* comme allographe de *an* est incluse, car elle permet de créer des mots-cibles de haute fréquence, avec attaque vocalique.

Principes complémentaires au Niveau 3 :

- tous les graphèmes qui s'écrivent ou se lisent différemment en fonction de leur contexte (*n* avant *p* et *b*, *c/s/g*) sont dans ce niveau car ils nécessitent une explication spécifique des règles orthographiques ;
- les mots-cibles avec une lettre muette, hormis en finale de mot, sont dans ce niveau également.

Il est important que, dès le Niveau 1, l'orthophoniste indique les lettres muettes finales lors de la transcription ; elle peut même les entourer ou les souligner si nécessaire, cela ne doit pas constituer une difficulté pour le lecteur.

Le tableau des règles de constitution et de classement définitif est donc finalisé avec l'ensemble de ces observations (Tableau 7).

Tableau 7 : Schéma de construction final des niveaux de progression

	Mots-rébus		Mots-cibles		
	Structures syllabiques	Phonèmes	Sylla -bes	Graphies des consonnes	Graphies des voyelles
NIVEAU 1	CV	Consonnes et voyelles orales	2	r rr l ll d dd t tt p pp m mm n nn b bb f ff j s v	a i u ou o é er eu â î ô û
NIVEAU 2	+ CVC CCV V VC	+ Voyelles nasales	2 et plus	+ ss qu ch ph	+ on an en un in au eau ai et è ê
NIVEAU 3	Toutes les structures	Tous les phonèmes	2 et plus	Toutes les graphies	Toutes les graphies

2.3. Proposition de lignes de base

Dans la démarche Evidence-Based-Practice (EBP), c'est-à-dire dans l'exercice d'une pratique professionnelle basée sur les meilleures preuves possibles, la question de l'évaluation de l'efficacité du traitement est capitale, pour documenter les progrès réalisés par le patient et accroître l'expertise professionnelle du clinicien (Schelstraete et al., 2011). Nous souhaitons donc inclure au matériel une proposition de lignes de base pour mesurer les performances de l'intervention rééducative effectuée.

Dans notre cas, les lignes de base sont procédurales car elles vont porter sur l'apprentissage de la stratégie de lecture par assemblage syllabique, et puisque nous souhaitons une progression dans la difficulté, nous utiliserons la technique des lignes de base multiples.

Martinez Perez et al. (2015) rappellent les précautions méthodologiques à adopter pour la construction d'une ligne de base thérapeutique :

- veiller à l'équivalence des difficultés initiales des lignes A, B et C, pour avoir des points de départ identiques ;
- proposer un nombre élevé d'items afin d'augmenter la sensibilité des mesures ;
- veiller à la stabilité des mesures afin d'augmenter leur fidélité, en les proposant plusieurs fois avant et après l'intervention ;
- contrôler au mieux l'appariement par des variables psycholinguistiques ;
- ne coter que ce qui est pris en charge.

Nous allons par conséquent proposer des lignes de base répondant à ces recommandations, tout en tenant compte des contraintes pratiques. Ainsi, le design de ces lignes de base pourrait être construit par niveau (L1, L2, L3) et comporterait :

- une ligne A, 10 mots-cibles travaillés en séance
- une ligne B, 10 mots appariés à la liste A mais non travaillés comme mots-cibles
- une ligne C, tâche contrôle non liée au contrôle sémantique verbal (optionnelle)

Afin d'apparier les mots de la ligne A avec la ligne B, nous avons utilisé le même nombre de lettres, de syllabes et de phonèmes, ainsi qu'une consistance (orthographique vs phonologique) comparable. De plus, les mots-cible de la ligne B utilisent toujours au global les mêmes syllabes que celles travaillées pour constituer les mots-cibles de la ligne A, afin que la généralisation se fasse bien sur le mécanisme de lecture (fusion syllabique correcte).

Le nombre de séances entre deux passations, ainsi que d'ailleurs le nombre d'items à utiliser dans chaque liste, est laissé à l'appréciation de l'orthophoniste, en fonction de son sentiment sur les progrès constatés à chaque séance et aussi en fonction de la motivation du patient (MOOC EBP, 2020).

Il est souhaitable que la première ligne de base (L1 dans la Figure 16) soit proposée en amont de l'intervention sur le premier niveau (N1), puis juste avant, juste après, et enfin à distance de l'intervention. Ainsi, l'efficacité pourra être mesurée précisément par rapport à l'intervention réalisée. En procédant de même pour les deux autres niveaux, on veillera à ce que deux lignes de base ne soient pas passées lors de la même séance (par exemple la dernière L1 avec la première L2), pour éviter tout effet d'entraînement.

Semaines																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
L1		L1			L1		L1												
		N1	N1	N1	N1														
						L2		L2			L2		L2						
								N2	N2	N2	N2								
												L3		L3			L3		L3
														N3	N3	N3	N3		

Figure 16 : Proposition d'échelle de temps pour la passation des lignes de base en fonction des interventions (L1 : passation des lignes de base du niveau 1 ; N1 : intervention avec le matériel au niveau 1 etc.)

On peut noter comme mesure de résultat si la lecture est exacte du premier coup (note = 1) ou si elle fait l'objet d'une erreur (note = 0). On s'attend à ce que la lecture soit efficiente sur la liste A et montre une généralisation sur la liste B, non travaillée spécifiquement, et sans que la tâche contrôle ne s'améliore.

Le test statistique de McNemar pourra être utilisé pour s'assurer que les progrès sont significatifs (Schelstraete et al., 2011).

Nous trouvons également aussi intéressant de prévoir un rapide questionnaire pour évaluer si la prise en charge répond aux attentes de l'enfant, à personnaliser en fonction de sa propre plainte et des informations qu'on peut obtenir de sa famille, à noter de 0 (jamais) à 10 (toujours), avant et après l'intervention (MOOC EBP, 2020).

Par exemple :

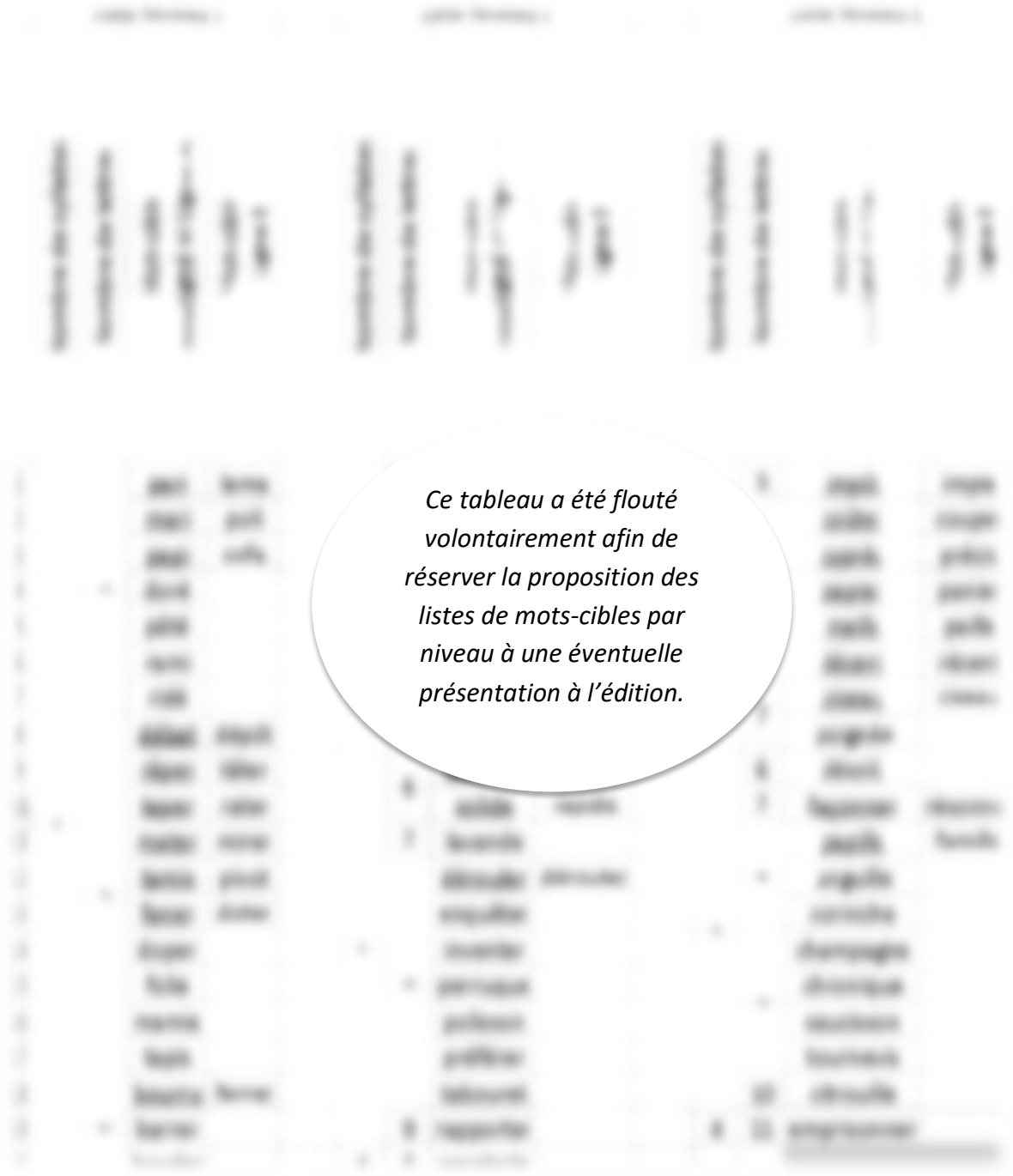
- « Je suis gêné pour lire des mots à voix haute en classe »
- « J'ai envie de lire des textes sur des sujets qui m'intéressent »
- « Les devoirs prennent beaucoup de temps à cause des choses à lire ».

Enfin, concernant la tâche contrôle, que l'orthophoniste peut d'ailleurs choisir de ne pas effectuer, nous recommandons une activité non verbale, ne concernant ni l'oral ni l'écrit ; une épreuve de cognition mathématique peut être envisagée, type celle de positionnement de chiffres sur une échelle verticale.

2.4. Choix des mots-cibles

A l'aide des critères et des niveaux de progression définis précédemment, nous avons constitué nos trois listes de 20 mots ainsi qu'une liste de 10 mots correspondant à la ligne B (Tableau 8).

Tableau 8 : Proposition de mots-cibles avec identification des lignes de base A et B



Ce tableau a été flouté volontairement afin de réserver la proposition des listes de mots-cibles par niveau à une éventuelle présentation à l'édition.

2.5. Choix des images

Il y a peu de littérature sur le sujet ; afin de ne pas être infantilisant, nous optons pour des dessins au trait en noir et blanc, comme proposé dans l'ouvrage pédagogique étudié (Krzywanski, 2012).

2.6. Principes du protocole

La revue Cochrane montre l'effet globalement positif des interventions orthophoniques chez les enfants présentant des difficultés d'expression phonologique et lexicale (Law et al., 2003). Des « ingrédients actifs », conditions associées aux progrès langagiers, ont été ensuite identifiés (Gillam & Loeb, 2010) : intensité, attention active, feedback et renforcement.

Dans la construction du matériel, que ce soit au niveau du contenu ou du protocole, nous avons gardé à l'esprit ces principes : un matériel ciblé mais au concept ludique, qui permette de proposer une rééducation intensive sans lasser ou démotiver l'enfant ; un cheminement balisé et animé, de la manipulation au décodage, qui maintienne son engagement ; des cartes de mots-cibles qui servent de support de feedback lors du décodage du mot ; un cahier à remplir qui matérialise son travail et sa progression.

Par ailleurs, le fonctionnement du protocole par étapes successivement visuelles et auditives s'inspire des principes de la Gestion Mentale appliqués aux enfants dysphasiques (Pech-Georgel & George-Poracchia, 2007) : l'évocation visuelle puis verbale, le support géré dans l'espace pour soutenir la séquentialité, l'étayage patient de l'orthophoniste entre chaque étape, la multiplicité des exemples, la restitution différée et la reprise dans le temps.

Nous imaginons ainsi le protocole suivant pour utiliser le contrôle sémantique dans le cadre d'un lecteur débutant atteint d'un trouble du contrôle phonologique.

- Dire l'objectif, définir un nombre de mots-cibles à travailler.
- Poser l'image du mot-rébus sur la planche, le faire évoquer visuellement, le nommer, le faire évoquer verbalement, le faire dénommer. Idem pour le ou les autres.
- Énoncer chaque syllabe et faire désigner l'image correspondante.
- Si possible facilement pour l'enfant, chercher des mots qui commencent ou qui finissent pareil, chercher à former un mot avec les syllabes identifiées.
- Faire placer les images pour représenter le mot-cible souhaité, l'énoncer, le faire répéter, l'expliquer si nécessaire.
- Cacher une image, demander de nommer ce qui a été caché.
- Cacher les images, faire transcrire le mot-cible, en donnant l'orthographe exacte si nécessaire.
- Faire relire le mot-cible, remontrer les images si nécessaire pour appuyer le décodage.
- Quand l'enfant est à l'aise sur la lecture du mot, proposer un découpage phonémique différent du découpage syllabique, refaire transcrire le mot.
- Réactiver les mots travaillés à la séance suivante, en retravailler d'autres, faire relire tous les mots en fin de séance.

3. Développement du matériel

3.1. Concept et intitulé

Nous avons souhaité un concept ludique, mixte, qui soit attrayant pour l'ensemble des enfants et qui traduise une idée d'échange, de partage entre l'enfant et l'orthophoniste puisqu'il s'agit de communication. Nous avons donc choisi la thématique conviviale du barbecue et imaginé plusieurs étapes de réalisation :

- les cubes d'ingrédients sont déposés sur une planche à découper ;
- ils sont assemblés sur leur brochette et cuits sur une grille de barbecue ;
- sitôt dégustée, la délicieuse association est inscrite dans le cahier des recettes.

Un nom sémantiquement évocateur était incontournable ; nous avons nommé ce matériel « Les brochettes sémantiques » (Figure 17).

Figure 17 : Représentation de l'idée créative du matériel

Nous avons également cherché à donner une représentation visuelle de la composition du matériel.

3.2. Composition

- 113 cartes de mots-rébus sont proposées en format carré (« cubes ») (Figure 18) :
  - au recto, le dessin de la syllabe sémantisée. Dans le cadre de ce mémoire, les illustrations au trait ci-dessous sont reprises de l'ouvrage "Apprendre la conscience phonologique avec les jeux de cartes" (Krzywanski, 2012).
  - au verso, l'indication du ou des niveaux dans lesquels le mot-rébus est utilisé pour former les mots-cibles des listes de mots fournies.

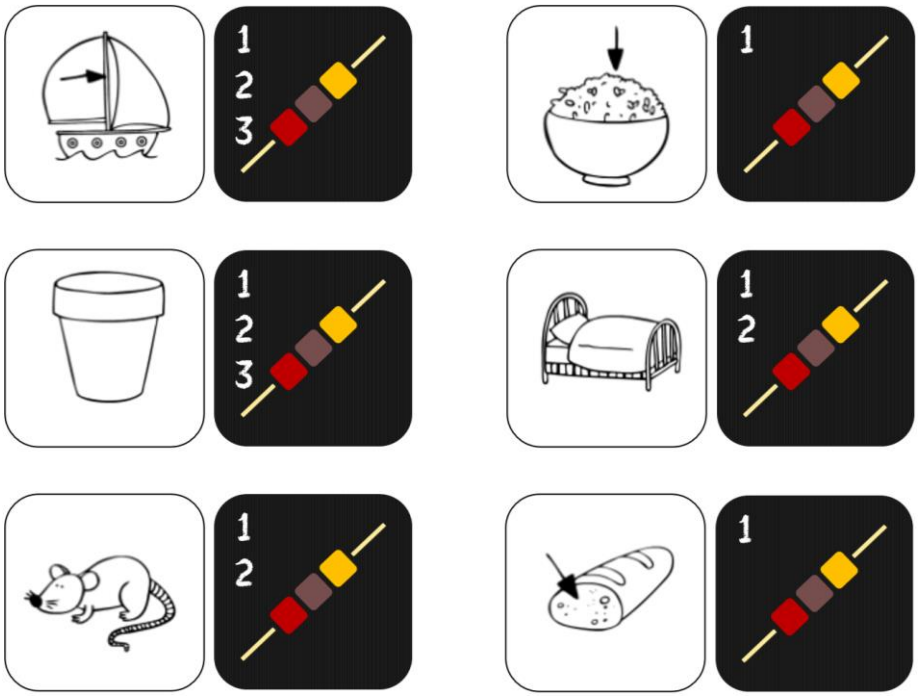


Figure 18 : Représentation du recto et du verso de 6 cartes de mots-rébus

- 10 cartes vierges effaçables permettent de rajouter des dessins, des lettres...

- 90 cartes de mots-cibles sont proposées en format allongé (« brochettes ») (Figure 19) :
  - au recto, le mot écrit
  - au verso, l'indication du ou des niveaux auxquels le mot-cible appartient par sa nature phonémique et orthographique ainsi qu'un code couleur pour indiquer s'il est affecté aux listes des lignes de base A (rond vert) ou B (rond rouge) et donc doit être travaillé ou ne pas être travaillé lors de l'intervention orthophonique, ou s'il n'appartient pas à la proposition de lignes de base (rond blanc).

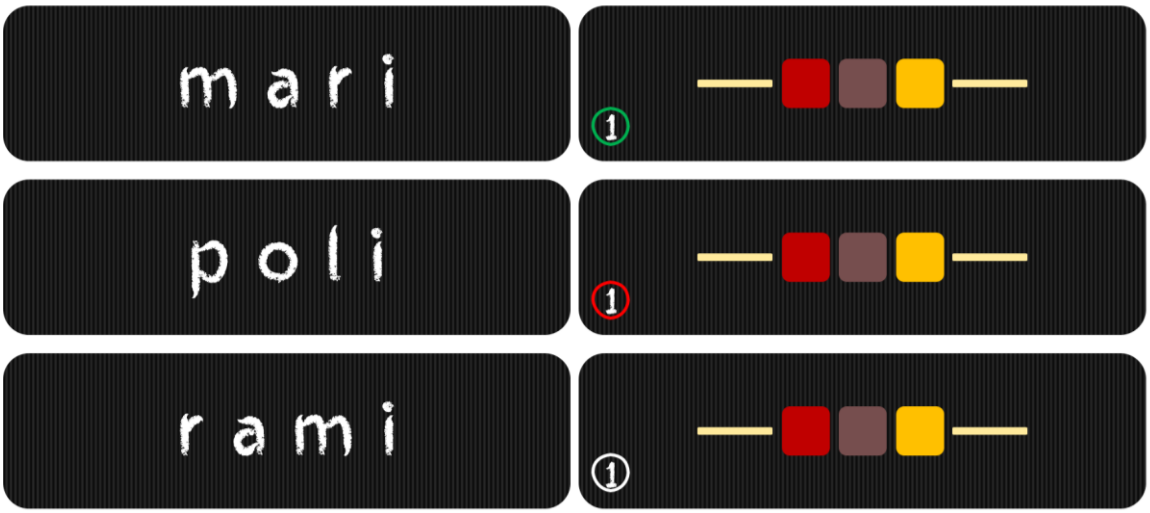


Figure 19 : Représentation du recto et du verso de 3 cartes de mots-cibles du Niveau 1

- 20 cartes vierges effaçables permettent de rajouter des mots créés lors de l'intervention.

- Deux décors en format A4 (« planche à découper » et « grille de de barbecue ») ainsi que plusieurs caches (« gant de cuisine », « sauces ») sont proposés pour la phase orale de l'intervention, quand les syllabes sont identifiées, dénommées et manipulées (Figures 20 et 21).

Figure 20 : Illustration des plateaux de jeu

Figure 21 : Représentation des caches "gant de cuisine" et "sauces"

- Un bloc de feuilles utilisables à chaque séance par le patient pour transcrire les mots, afin de conserver la trace du travail effectué et d'en faire une remise en mémoire lors de la séance suivante (Figure 22).

Figure 22 : Représentation du bloc de feuilles pour le patient

- Un protocole - notice de jeu

D. Discussion et Perspectives

L'objectif principal de cette étude était la création d'un matériel original de rééducation orthophonique permettant d'aider les enfants atteints d'un trouble du contrôle phonologique à entrer dans le langage écrit. Notre solution pour contourner ce trouble était d'utiliser les syllabes sémantisées, technique d'intervention légitimée par les données anatomo-fonctionnelles disponibles sur le fonctionnement du langage. Notre ambition était également d'adosser son développement aux principes de l'Evidence-Based Practice.

Dans cette partie, nous allons réaliser une analyse critique de notre travail : quelles ont été les difficultés rencontrées lors de la conception ? Quelles critiques peut-on émettre sur le produit développé ? Quelles sont les limites de notre matériel ? Et enfin, quelles perspectives s'ouvrent-elles à la suite de ce travail ?

Difficultés rencontrées lors de la conception du matériel

Nous avons rencontré rapidement une première grande difficulté : la diversité de la terminologie dans la littérature scientifique. En effet, lors de nos recherches bibliographiques, nous avons constaté par nous-mêmes le manque d'homogénéité dans les études sur les termes liés aux troubles du langage oral ; d'une part, entre la littérature française et la littérature anglo-saxonne et d'autre part, au sein même d'une communauté scientifique identifiée. Il nous a ainsi été particulièrement difficile de déterminer des mots-clés de recherche à utiliser dans les bases de revues scientifiques anglo-saxonnes, correspondant à la pathologie qui est au centre de ce mémoire, le trouble du contrôle phonologique. Ce trouble est inclus de manière globale dans les « Specific language Impairments » ou « Dévelopmental Language Disorders » ou bien encore « Phonological disorders ». Et alors qu'en pratique orthophonique française nous allons retrouver largement le terme de « dysphasie » issu de la classification de Gérard, il est peu usité dans les revues internationales. Il a ainsi été compliqué de trouver des informations qui soient spécifiques et cela a nécessité de creuser profondément les articles pour juger si les données correspondaient au trouble d'intérêt. Le point prévu sur la terminologie au début du mémoire nous a donc semblé d'autant plus important.

Une autre difficulté a été de se trouver à l'intersection des champs du langage oral et du langage écrit, ce qui nécessite, une fois la sémiologie sur le versant oral clarifiée, de basculer sur des modèles relatifs au langage écrit pour comprendre les liens entre les difficultés à l'oral et l'apprentissage du langage écrit. Sur la vision large des troubles phonologiques, la littérature est riche, mais encore une fois nous n'avons pas pu resserrer l'étude de ces liens sur le sujet particulier du contrôle phonologique. Cette passerelle entre l'oral et l'écrit, que

nous voulons faire emprunter aux enfants tels que nous les avons décrits, a été également source de questionnement dans la fabrication des niveaux de progression. En effet, cette progression est finalement double : sur les monosyllabes dans leur aspect phonémique oral, sur les mots-cibles formés par les mots-rébus dans leur aspect de décodage orthographique. Cela nous a donc amenées à prendre en compte de nombreux paramètres théoriques, tout en maintenant une vision pratique concernant les mots proposés, qui doivent être évocateurs voire relativement familiers pour maintenir l'intérêt et la motivation des enfants.

Dans ce même esprit pratique, si la revue des matériels existants s'imposait, il a été laborieux d'accéder concrètement aux notices, aux contenus, aux propos théoriques de ces matériels, d'autant plus qu'un certain nombre sont maintenant anciens et ne sont plus diffusés. Grâce à Internet notamment, et à quelques achats, nous avons pu regrouper l'essentiel des informations nécessaires et ainsi construire le positionnement de notre projet et dimensionner nos objectifs. Mais cela est resté une approche informelle et possiblement non exhaustive de ce qui aurait pu intégrer notre analyse. Cette dernière nous semble cependant avoir balayé suffisamment de type de matériels et de jeux pour nous donner confiance dans la réalisation des étapes successives de sa conception.

Le contexte particulier de cette année 2020, associé aux obligations de la Loi Jardé, a fait évaporer nos chances de tester dans de bonnes conditions un prototype de produit fini, dans son utilisation mais aussi sur le plan de son efficacité, par la passation des lignes de base que nous avions établies. La difficulté a donc été de se projeter dans les rôles de l'orthophoniste et du patient enfant, pour identifier par nous-mêmes les points forts et les points d'amélioration. Nous savons cependant que cette technique des rébus a tendance à éveiller la curiosité et l'intérêt des enfants et nous avons, avec l'aide de Madame Lefevre qui pratique déjà les syllabes sémantisées dans un contexte rééducatif, tenté de rendre l'ensemble le plus pratique et pertinent possible pour l'orthophoniste. Nous pouvons d'ailleurs indiquer que nous avons présenté les principes du jeu le 21 avril 2020 lors d'une visio-conférence à une vingtaine d'orthophonistes des départements 04 et 05, et que les retours qualitatifs ont été particulièrement positifs sur le concept comme sur l'adéquation aux besoins de certains de leurs patients.

Critiques sur le matériel en l'état

Nous avons adopté des partis-pris sur certains aspects pour lesquels nous n'avions pas de référence scientifique particulière ; même si nous avons largement réfléchi aux différentes options qui existaient et fait des choix argumentés, nous pensons que certaines critiques peuvent être faites.

La recommandation sur le type d'illustration est restée très intuitive et personnelle, tant il y a de graphismes différents sur le marché des matériels et des jeux. Il nous a semblé qu'un

traité en noir et blanc, plutôt simple sans être infantilisant, était le plus efficace pour susciter la sémantisation. Mais beaucoup de matériels orthophoniques, quel qu'en soit le domaine d'application, utilisent également le traité photographique, et cela peut être une option parfaitement valable pour susciter une mise en mémoire et une évocation efficaces chez l'enfant, sans compter l'impact visuel qui pourrait rendre le matériel plus attrayant.

Dans l'optique de mettre à disposition un matériel à un moindre coût, nous avons finalement décidé de préparer une version en deux dimensions, à plat, en format plateau de jeu et cartes. Cependant, toujours dans l'esprit de réconcilier des enfants avec leur « blessure phonologique », une version manipulable, avec des « vrais » cubes à enfiler sur des « vraies » brochettes à poser sur un « vrai » barbecue, serait sans doute une alternative beaucoup plus ludique, qui ferait appel au visuel renforcé par un aspect kinesthésique non négligeable dans l'approche rééducative. Le risque existe de passer à côté de l'intérêt du fond du matériel, à cause d'une forme moins séduisante que d'autres, et nous devrons nous efforcer de rendre le concept et la mécanique de jeu cohérentes et compréhensibles au premier regard.

Une troisième critique relève de l'importance pour l'orthophoniste d'attirer l'attention, l'intérêt de l'enfant dans ce qui lui est proposé. Or cette motivation repose également sur l'intérêt pour le jeu en lui-même et ce qu'il y à gagner, ne serait-ce qu'un bon moment passé dans le cabinet. Au sein de notre matériel, nous restons sur un principe d'étayage de l'orthophoniste sur des activités certes contextualisées mais dans lesquelles il n'y pas l'enjeu d'un tirage de dés ou de cartes, et rien à gagner contre ou avec l'orthophoniste. La mécanique reste donc plutôt sérieuse, sans excitation ludique. Il est possible de considérer que cela suffise car la vocation des « brochettes sémantiques » est d'être d'utilisation ponctuelle, pour aider à passer un cap difficile, ce n'est pas un jeu que l'on doit refaire encore et encore pour progresser sur beaucoup de domaines en même temps. Néanmoins, l'effet de motivation pourrait se trouver renforcé avec un enjeu plus intéressant pour l'enfant que la transcription et la lecture des mots-brochettes.

Limites du matériel par rapport aux objectifs définis

Les vignettes cliniques nous ont rappelé que des troubles praxiques pouvaient être présents chez les enfants atteints de troubles langagiers. Le principe des cartes à manipuler et la volonté de faire écrire avant de faire lire peuvent donc se heurter à des maladresses motrices, à une dysgraphie, ce qui viendrait péjorer tout le bénéfice attendu de cette approche sémantique.

De manière similaire, les syllabes sémantisées sont intéressantes avec un niveau lexical correct et des capacités de mémorisation et de compréhension efficaces ; si le trouble du contrôle phonologique est associé à d'autres déficits, ce matériel pourrait ne pas atteindre l'objectif d'entrée dans la lecture.

Enfin, nous parlons d'entrée dans la lecture, car nous considérons que nous allons déverrouiller un accès difficile et sensible, mais nous ne pouvons prétendre être une méthode d'apprentissage de la lecture, comme l'imprégnation syllabique par exemple. Quand les progrès dans l'assemblage et le décodage seront constatés via l'approche sémantique et que la confiance sera améliorée, l'enfant continuera son chemin avec le soutien d'une méthode d'enseignement classique, mais de préférence sélectionnée pour répondre aux critères pédagogiques soutenus par la recherche scientifique contemporaine.

Perspectives à la suite du mémoire

Notre première perspective est de présenter ce projet pour l'édition, car nous avons identifié qu'il y avait à la fois de la place et du potentiel pour un matériel utilisant spécifiquement les syllabes sémantisées dans le cadre de l'abord du langage écrit. Nous avons adopté dans sa conception une démarche basée sur l'Evidence-Based-Practice, ce qui est un atout pour les nouveaux matériels. Nous pensons enfin que le concept et l'univers développable autour des « Brochettes sémantiques » peut séduire et inspirer un éditeur.

Dans un deuxième temps, pour développer ses occasions d'utilisation, nous pouvons concevoir une version utilisable en télé-orthophonie, car le protocole est adaptable à distance, avec un partage d'écran et le déplacement des cartes grâce à la souris.

S'il y a une demande, il est possible de proposer d'autres rébus et surtout d'autres mots-cibles, en variant les critères de progression, ou même en proposant des phrases complètes en rébus. Cela serait comme un kit d'extension pour renouveler et diversifier la pratique du matériel, afin qu'il ne reste pas inemployé sur une étagère.

Il est également envisageable de proposer une formation courte, possiblement en format webinaire, pour transmettre aux orthophonistes des connaissances sur l'état actuel de la recherche en langage oral et les conséquences que cela a dans la pratique libérale (terminologie, approche diagnostique, notion de continuum…), puis de présenter le trouble de contrôle phonologique et la remédiation que peut apporter notre matériel en langage écrit.

Enfin et surtout, ce matériel a été créé pour une population particulière de patients. Nous nous sommes donc concentrées sur le trouble du contrôle phonologique lors de son élaboration. Après réflexion et à la suite de nos différentes lectures, nous pensons que ce matériel pourrait s'adresser à un public plus large. En effet, l'approche sémantique de la lecture peut intéresser toute rééducation où l'on observe un blocage de l'entrée de la lecture dû à un trouble phonologique. On peut citer notamment un autre type de dysphasie, la dysphasie phonologique-syntaxique où les troubles phonologiques sont majeurs et pour laquelle une entrée précoce dans le langage écrit est vivement conseillée (Gérard, 1993). Touzin (2002) souligne l'importance de « présenter l'écrit sous la forme la plus abordable

possible pour l'enfant, c'est-à-dire de ne pas le confronter à nouveau aux mêmes difficultés qu'à l'oral ». Le contournement du déficit phonologique par l'approche sémantique peut éviter que le patient soit constamment en échec et retrouve le goût de l'apprentissage de la lecture, de manière ludique, sans être confronté en direct et en permanence à ses difficultés phonologiques.

Nous avons également vu que l'aphasie de conduction était un trouble acquis symptomatiquement proche de la dysphasie de type production phonologique. Notre matériel pourrait être utilisé ici comme aide à la production chez un patient aphasique, en utilisant un protocole différent de celui d'apprentissage de la lecture, mais avec les mêmes cartes-rébus.

E. Conclusion

Notre mémoire avait pour objectif la création d'un matériel de rééducation à destination d'enfants atteints d'un trouble du contrôle phonologique âgés de plus de 8 ans permettant une entrée dans la lecture et la transcription.

Après une revue de la littérature et l'observation clinique de patients, nous avons déterminé que la meilleure approche consiste à contourner le déficit phonologique par une approche sémantique. Cette stratégie permet d'éviter de confronter les enfants à l'échec et de faire sauter le blocage souvent présent face au langage écrit. Nous sommes donc parties de la méthode des syllabes sémantisées pour concevoir le matériel. Il nous a paru intéressant d'une part de travailler sur un concept ludique et attractif et d'autre part, d'intégrer un moyen de mesurer l'efficacité de la rééducation par l'utilisation de notre matériel. Nous avons répondu au premier point en choisissant la thématique des « brochettes sémantiques » : assembler des syllabes sémantisées comme on assemblerait des brochettes avant de les mettre sur le gril. La charte graphique du jeu développé est cohérente avec ce thème. Pour le deuxième point, nous avons adopté la démarche de l'Evidence-Based-Practice et intégré des lignes de bases et un protocole précis. Le matériel est perfectible mais chaque choix de développement a été mûrement réfléchi et argumenté.

Nous avons vu dans la première partie de ce mémoire que les différents troubles du langage oral n'étaient pas forcément des pathologies distinctes et que les efforts de standardisation s'orientent plutôt vers un continuum de troubles en fonction de leur sévérité. Ainsi, une réflexion supplémentaire nous laisse penser que la population-cible de ce matériel pourrait être élargie et s'ouvrir à toutes pathologies concernées par un trouble phonologique.

Malgré une version aboutie, le matériel n'a pu être testé auprès de jeunes patients du fait des contraintes de la loi Jardé et d'un contexte actuel particulier. Cependant, le matériel et son concept ont été présenté à un groupe d'orthophonistes des départements des Hautes-Alpes et des Alpes de Hautes Provence et a reçu un très bon accueil. Il semble que le matériel réponde bien à une problématique réelle à laquelle les orthophonistes sont régulièrement confrontées.

Notre travail pourrait ainsi proposer un nouveau regard dans la prise en charge des troubles du langage écrit dans le contexte plus large des troubles phonologiques au sein du continuum des troubles développementaux du langage. Ainsi confortées dans l'intérêt clinique de notre matériel, nous allons le proposer très prochainement à l'édition.

Bibliographie

Allen, D. A. (1989). Developmental language disorders in preschool children : Clinical subtypes and syndromes. *School Psychology Review*, *18*(4), 442–451.

Avenet, S., Lemaître, M.-P., & Vallée, L. (2016a). Les classifications des troubles spécifiques du langage oral : Qu'en penser en 2016 ? *Archives de Pédiatrie*, *23*(10), 1085-1093. https://doi.org/10.1016/j.arcped.2016.07.009

Avenet, S., Lemaître, M.-P., & Vallée, L. (2016b). DSM5 : Quels changements pour les troubles spécifiques du langage oral ? *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence*, *64*(2), 81-92. https://doi.org/10.1016/j.neurenf.2015.12.002

Benaïs, V., & Nicolas, P. (2002). *La prise en charge orthophonique des enfants dysphasique : De l'évaluation à la rééducation.* Isbergues : Ortho Édition.

Bishop, D. V., Clark, B., Conti-Ramsden, G., Norbury, C. F., & Snowling, M. J. (2012). RALLI : An internet campaign for raising awareness of language learning impairments. *Child Language Teaching and Therapy*, *28*(3), 259-262. https://doi.org/10.1177/0265659012459467

Bishop, D. V. M. (2014). Ten questions about terminology for children with unexplained language problems. *International Journal of Language & Communication Disorders*, *49*(4), 381-415. https://doi.org/10.1111/1460-6984.12101

Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T., & CATALISE consortium. (2016). CATALISE : A Multinational and Multidisciplinary Delphi Consensus Study. Identifying Language Impairments in Children. *PLOS ONE*, *11*(7), e0158753. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158753

Bishop, Dorothy V. M. (2004). Specific language impairment : Diagnostic dilemmas. In *Classification of Developmental Language Disorders : Theoretical Issues and Clinical Implications*. https://www.taylorfrancis.com/books/e/9781410609021

Bishop, Dorothy V. M. (2010). Which Neurodevelopmental Disorders Get Researched and Why? *PLOS ONE*, *5*(11), e15112. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0015112

Bishop, Dorothy V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., & Greenhalgh, T. (2017). Phase 2 of CATALISE : A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *58*(10), 1068-1080. https://doi.org/10.1111/jcpp.12721

Bitan, T., Burman, D. D., Chou, T.-L., Lu, D., Cone, N. E., Cao, F., Bigio, J. D., & Booth, J. R. (2007). The interaction between orthographic and phonological information in children : An fMRI study. *Human Brain Mapping*, *28*(9), 880-891. https://doi.org/10.1002/hbm.20313

Borel-Maisonny, S., Simon, T., & Launay, C. (1960). *Langage oral et écrit : Étude expérimentale et applications pratiques*. Delachaux et Niestlé.

Brin, F., Courrier, C., Lederlé, E., Masy, V., & Kremer, J.-M. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie* (3e édition). Ortho Edition.

Catts, H. W., Adlof, S. M., Hogan, T. P., & Weismer, S. E. (2005). Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research: JSLHR*, *48*(6), 1378-1396. https://doi.org/10.1044/1092-4388(2005/096)

Coltheart, M. (1978). Lexical access in simple reading tasks. In G. Underwood (Éd.), *Strategies of information processing*. Academic Press.

Conti-Ramsden, G., & Botting, N. (2004). Characteristics of Children With Specific Language Impairment. In *Classification of Developmental Language Disorders : Theoretical Issues and Clinical Implications* (p. 23-38). https://www.taylorfrancis.com/books/e/9781410609021

Coquet, F., & Ferrand, P. (2004). *Troubles du langage oral chez l'enfant et l'adolescent : Méthodes et techniques de rééducation*. Ortho édition.

Crocq, M.-A., Guelfi, J. D., & American Psychiatric Association. (2016). *DSM-5 ® : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*.

Crocq, M.-A., & Guelfi, J.-D. (2004). *DSM-IV-TR : Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (4e édition, texte révisé). Masson.

Crosson, B. (1985). Subcortical functions in language : A working model. *Brain and Language*, *25*(2), 257-292. https://doi.org/10.1016/0093-934X(85)90085-9

Dantinne-Lovenfosse, G. (1993). La methode Lecoq-Dantinne (appelée aussi « Methode Ledan »). *Questions de Logopedie*, *26*, 85-89.

Dehaene, S. (2019). *Pédagogie et manuels pour l'apprentissage de la lecture : Comment choisir ?* Publication Canopé.

Ducarne de Ribaucourt, B. (1986). *Rééducation sémiologique de l'aphasie*. Masson.

Duffau, H. (2005). New insights into the anatomo-functional connectivity of the semantic system : A study using cortico-subcortical electrostimulations. *Brain*, *128*(4), 797-810. https://doi.org/10.1093/brain/awh423

Ferrand, L. (1998). Encodage phonologique et production de la parole. *L'Année psychologique*, *98*(3), 475-509. https://doi.org/10.3406/psy.1998.28580

Fridriksson, J., Yourganov, G., Bonilha, L., Basilakos, A., Ouden, D.-B. D., & Rorden, C. (2016). Revealing the dual streams of speech processing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *113*(52), 15108-15113. https://doi.org/10.1073/pnas.1614038114

Garnier-Lasek, D. (2012). *L'imprégnation syllabique*. Ortho Edition. https://www.orthoedition.com/materiel/limpregnation-syllabique-748.html

Gérard, C.-L. (1993). 2. Aspects cliniques des dysphasies de développement. In *L'enfant dysphasique* (p. 23-46). De Boeck Supérieur. https://doi.org/10.3917/dbu.gerar.1993.01

Gérard, C.-L. (2011). Chapitre 4. Troubles affectant la communication orale. In *Clinique des troubles des apprentissages* (p. 77-111). De Boeck Supérieur. http://www.cairn.info/clinique-des-troubles-des-apprentissages--9782804162627-page-77.htm

Gillam, R., & Loeb, D. F. (2010). *Principles for school-age language interventions : Insights from a randomized controlled trial*. https://www.researchgate.net/publication/292925161_Principles_for_school-age_language_interventions_Insights_from_a_randomized_controlled_trial

Hasson, F., Keeney, S., & McKenna, H. (2000). Research guidelines for the Delphi survey technique. *Journal of Advanced Nursing*, *32*(4), 1008-1015. https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2000.t01-1-01567.x

Haynes, C., Naidoo, S., & Bishop, D. (1991). *Children with Specific Speech and Language Impairment*. Mac Keith Press.

Hickok, G. (2012a). Computational neuroanatomy of speech production. *Nature Reviews Neuroscience*. https://doi.org/10.1038/nrn3158

Hickok, G. (2012b). The cortical organization of speech processing : Feedback control and predictive coding the context of a dual-stream model. *Journal of Communication Disorders*, *45*(6), 393-402. https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2012.06.004

Hickok, G., Houde, J., & Rong, F. (2011). Sensorimotor Integration in Speech Processing : Computational Basis and Neural Organization. *Neuron*, *69*(3), 407-422. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.01.019

Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews. Neuroscience*, *8*(5), 393-402. https://doi.org/10.1038/nrn2113

Indefrey, P., & Levelt, W. J. M. (2004). The spatial and temporal signatures of word production components. *Cognition*, *92*(1-2), 101-144. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2002.06.001

Issoufaly, N., & Primot, B. (1999). *Phonorama : Matériel d'entraînement de la compétence métaphonolgique*.

Klaus, J., & Hartwigsen, G. (2019). Dissociating semantic and phonological contributions of the left inferior frontal gyrus to language production. *Human Brain Mapping*, *40*(11), 3279-3287. https://doi.org/10.1002/hbm.24597

Klees-Delange, M. (1994). Apprendre à lire sans pouvoir parler dans les dysphasies sévères. *ANAE : Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, *Vol.6 t.4, n°30*, 239-244.

Krzywanski, N. (2012). *Apprendre la conscience phonologique avec des jeux de cartes : Maternelle*. Retz.

Law, J., Garrett, Z., & Nye, C. (2003). Speech and language therapy interventions for children with primary speech and language delay or disorder. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *3*. https://doi.org/10.1002/14651858.CD004110

Lecocq, P. (1986). Sensibilité à la similarité phonétique chez les enfants dyslexiques et les bons lecteurs. *L'Année psychologique*, *86*(2), 201-221. https://doi.org/10.3406/psy.1986.29140

Lecocq, P. (1991). *Apprentissage de la lecture et dyslexie*. P. Mardaga.

Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). MANULEX : A grade-level lexical database from French elementary school readers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, *36*(1), 156-166. https://doi.org/10.3758/BF03195560

Lichtheim, L. (1885). On Aphasia (1885). *Broca's Region*. https://www.oxfordscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780195177640.001.0001/acprof-9780195177640-chapter-20

Loucas, T., Baird, G., Simonoff, E., & Slonims, V. (2016). Phonological processing in children with specific language impairment with and without reading difficulties. *International Journal of Language & Communication Disorders*, *51*(5), 581-588. https://doi.org/10.1111/1460-6984.12225

Lyonnaz-Bovio, E. (2011). *L'essence des sons et du sens*. Cit'inspir éditions.

Macchi, L., Casalis, S., & Schelstraete, M.-A. (2016). La lecture chez les enfants avec des troubles spécifiques d'articulation, de parole et/ou de langage oral : Une revue narrative de littérature. *L'Année psychologique*, *116*(4), 547-595. Cairn.info. https://doi.org/10.4074/S0003503316000439

Macchi, L., Schelstraete, M.-A., & Casalis, S. (2014). Word and pseudoword reading in children with specific speech and language impairment. *Research in Developmental Disabilities*, *35*(12), 3313-3325. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.07.058

Maillart, C. (2007). Représentations phonologiques et dysphasie. *Rééducation Orthophonique*, *229*. https://orbi.uliege.be/handle/2268/5888

Maillart, C. (2018). Le projet CATALISE, phase 2 « Terminologie ». Impacts sur la nomenclature des prestations de logopédie en Belgique. *UPLF-Info*, *XXXV*(2). https://orbi.uliege.be/handle/2268/221974

Martinez Perez, T., Dor, O., & Maillart, C. (2015). Préciser, argumenter et évaluer les objectifs thérapeutiques pour améliorer la prise en charge orthophonique. *Rééducation Orthophonique*, *261*. https://orbi.uliege.be/handle/2268/184602

Mazeau, M. (1997). *Dysphasies, troubles mnésiques, syndrome frontal chez l'enfant atteint de lésions cérébrales précoces : Du trouble à la rééducation*. Masson.

Mazeau, M., & Pouhet, A. (2014). *Neuropsychologie et troubles des apprentissages chez l'enfant : Du développement typique aux dys-* (2e édition). Elsevier Masson.

McArthur, G. M., Hogben, J. H., Edwards, V. T., Heath, S. M., & Mengler, E. D. (2000). On the « specifics » of specific reading disability and specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *41*(7), 869-874. https://doi.org/10.1111/1469-7610.00674

Monfort, M., & Juarez Sanchez, A. (2007). *L'intervention dans les troubles graves de l'acquisition du langage et les dysphasies développementales*. Ortho Edition. http://www.remede.org/librairie-medicale/livre_4084_309.html

MOOC EBP. (2020). *Psychologue et orthophoniste : L'EBP au service du patient*. FUN-MOOC. //www.fun-mooc.fr/courses/course-v1:ulg+108014+session01/about

Okada, K., Rong, F., Venezia, J., Matchin, W., Hsieh, I.-H., Saberi, K., Serences, J. T., & Hickok, G. (2010). Hierarchical organization of human auditory cortex : Evidence from acoustic invariance in the response to intelligible speech. *Cerebral Cortex (New York, N.Y.: 1991)*, *20*(10), 2486-2495. https://doi.org/10.1093/cercor/bhp318

Parisse, C., & Maillart, C. (2010). *Nouvelles propositions pour la recherche et l'évaluation du langage chez les enfants dysphasiques*. 17.

Pech-Georgel, C., & George-Poracchia, F. (2002). *Approches et remédiations des dysphasies et dyslexies*. Solal.

Pech-Georgel, C., & George-Poracchia, F. (2007). *Prises en charge rééducatives des enfants dysphasiques : Actes du colloque*. Solal.

Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, *101*(2), 385-413. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2006.04.008

Pennington, B. F., & Bishop, D. V. M. (2009). Relations among speech, language, and reading disorders. *Annual Review of Psychology*, *60*, 283-306. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.60.110707.163548

Poeppel, D. (2001). Pure word deafness and the bilateral processing of the speech code. *Cognitive Science*, *25*(5), 679-693. https://doi.org/10.1207/s15516709cog2505_3

Poeppel, D., Emmorey, K., Hickok, G., & Pylkkänen, L. (2012). Towards a new neurobiology of language. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, *32*(41), 14125-14131. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3244-12.2012

Rapin, I., & Allen, D. A. (1983). Developmental Language Disorders : Nosologic Considerations. In *Neuropsychology of Language, Reading and Spelling* (p. 155-184). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409680-6.50014-7

Rodi, M. (2013). *Interaction logopédiste – enfant : Comment se construisent des échanges potentiellement acquisitionnels ?* Université de Neuchâtel.

Schelstraete, M.-A., Bragard, A., Collette, E., & Nossent, C. (2011). *Traitement du langage oral chez l'enfant : Interventions et indications cliniques*. Elsevier Masson.

Serry, T., Rose, M., & Liamputtong, P. (2008). Oral language predictors for the at-risk reader : A review. *International Journal of Speech-Language Pathology*, *10*(6), 392-403. https://doi.org/10.1080/17549500802056128

Shriberg, L. D., Kwiatkowski, J., & Mabie, H. L. (2019). Estimates of the prevalence of motor speech disorders in children with idiopathic speech delay. *Clinical linguistics & phonetics*, *33*(8), 679-706. https://doi.org/10.1080/02699206.2019.1595731

Silvestre de Sacy, C., & Séchelles, S. de. (1962). *Lecture, base de l'orthographe : Méthode de perfectionnement et de rééducation de la lecture (à partir de 8 ans)*. Éditions sociales françaises.

Sprenger-Charolles, L. (2017). Une progression pédagogique construite à partir de statistiques sur l'orthographe du français (d'après Manulex-Morpho) : Pour les lecteurs débutants et atypiques. *A.N.A.E.*, *148*, 247-256.

Touzin, M. (2002). Etre dysphasique et apprendre à lire et à parler. In *Approches et remédiations des dysphasies et dyslexies* (p. 81-86). Solal.

Tuchman, R. F., Rapin, I., & Shinnar, S. (1991). Autistic and Dysphasic Children. I : Clinical Characteristics. *Pediatrics*, *88*(6), 1211-1218.

Webster, R. I., & Shevell, M. I. (2004). Neurobiology of specific language impairment. *Journal of Child Neurology*, *19*(7), 471-481. https://doi.org/10.1177/08830738040190070101

Wernicke, C. (1874). *Der aphasische Symptomencomplex; eine psychologische Studie auf anatomischer Basis.* Cohn & Weigert.

Wioland, F. (1985). *Les Structures syllabiques du français : Fréquence et distribution des phonèmes consonantiques Contraintes idiomatiques dans les séquences consonantiques*. Slatkine Champion.

Witko, A., & Mollat, A. (2009). Des images aux mots : Une approche des troubles spécifiques du langage à partir d'un partenariat orthophoniste/psychologue du développement. *Developpements*, *n° 2*(2), 35-47.

Zesiger, P. (2004). Neuropsychologie développementale et dyslexie. *Enfance*, *Vol. 56*(3), 237-243.

Résumé

Notre mémoire a pour but l'élaboration d'un outil de rééducation orthophonique dans le domaine de l'apprentissage de la lecture auprès d'enfants et de pré-adolescents atteints d'un trouble du contrôle phonologique. En effet, cette atteinte sévère et durable du développement du langage oral peut générer de très grandes difficultés d'entrée dans le langage écrit du fait du déficit phonologique. Ces enfants peuvent se retrouver en situation d'échec systématique, amenant une baisse de leur confiance en eux et des attitudes d'évitement face à l'écrit, comme le montre une illustration clinique réalisée au Pôle Dys du Centre Les Lavandes de Gap. Les données scientifiques indiquent que, dans le cadre des troubles du langage oral, l'approche sémantique se révèle primordiale pour contourner les difficultés phonologiques entravant l'entrée dans la lecture. Cependant, les méthodes de rééducation utilisant spécifiquement et intensivement cette approche sont rares et anciennes. C'est pour y remédier que nous avons conçu un matériel intitulé « Les brochettes sémantiques », basé sur la méthode des syllabes sémantisées et construit en tenant compte des principes de l'Evidence-Based-Practice. L'enfant peut manipuler les syllabes, les fusionner à l'oral pour former des mots, puis les transcrire et relire sa production, à travers un support attrayant. Nous avons constitué des listes de rébus (mots monosyllabiques illustrés) et de mots-cibles selon trois niveaux de difficultés phonologiques et orthographiques. Un protocole d'intervention précis et une proposition de lignes de base procédurales multiples sont inclus.

Mots-clés : orthophonie ; matériel ; rééducation ; trouble phonologique ; syndrome de production phonologique ; dysphasie ; approche sémantique ; syllabes sémantisées ; langage écrit.