



Effet du modèle intégratif de Charron dans la prise en charge de la dyspraxie verbale : étude de cas

Faustine Rouland

► To cite this version:

Faustine Rouland. Effet du modèle intégratif de Charron dans la prise en charge de la dyspraxie verbale : étude de cas. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-02905595

HAL Id: dumas-02905595

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02905595>

Submitted on 23 Jul 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.

MEMOIRE

Pour l'obtention du Certificat de Capacité en Orthophonie

Préparé au sein du Département d'Orthophonie,
UFR Santé, Université de Rouen Normandie

Effet du modèle intégratif de Charron dans la prise en charge de la dyspraxie
verbale : étude de cas

Présenté et soutenu par
Faustine ROULAND

Mémoire professionnel

Mémoire soutenu publiquement le 26 juin 2020
devant le jury composé de

HERAULT Séverine	Orthophoniste	Présidente du jury
NKOUKA-BAKHER Marie	Orthophoniste	Directrice de mémoire
PASQUET Frédéric	Orthophoniste, Maître de conférences en sciences du langage	Membre du jury
PLAZIAT-LECROQ Marie	Orthophoniste	Directrice de mémoire
ROSIERE Laurence	Orthophoniste	Membre du jury

Mémoire dirigé par Marie NKOUKA-BAKHER et Marie PLAZIAT-LECROQ

Liste des abréviations utilisées

ASHA : American Speech-Language-Hearing Association

C : Consonne

CAS : Childhood Apraxia of Speech

CLÉA : Communiquer, Lire et écrire, pour Apprendre (Pasquet et al., 2014)

DTTC : Dynamic Temporal and Tactile Cueing

V : Voyelle

PAM : Principes d'Apprentissage Moteur

PMG : Programme Moteur Généralisé

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont accompagnée et ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

Merci à Marie Nkouka-Bakher et Marie Plaziat-Lecroq, mes directrices de mémoire et maîtres de stage pour cette dernière année, pour leur accompagnement et leurs conseils dans ce travail et pour le temps qu'elles y ont consacré. Merci aussi de m'avoir donné l'opportunité d'apprendre et de pratiquer à leurs côtés, en toute bienveillance.

Merci au patient inclus dans cette étude et à ses parents d'avoir accepté de participer au protocole et de m'avoir accordé leur confiance.

Merci à Mme Séverine Hérault d'avoir accepté le rôle de présidente du jury et d'avoir éveillé ma curiosité pour cette pathologie en particulier. Merci également à Mme Laurence Rosière et à M. Frédéric Pasquet d'avoir accepté d'assister à ma soutenance, m'apportant ainsi leur vision de professionnels expérimentés sur le travail fourni.

Merci à toutes les orthophonistes qui m'ont accueillie en stage ces trois dernières années et qui ont confirmé mon intérêt pour ce métier passionnant.

Merci à ma famille, en particulier mes parents et ma sœur Salomé, d'avoir toujours cru en moi et pour leur soutien sans faille durant toutes ces années. Merci aussi à Maxime de m'avoir épaulée en toutes circonstances et pour sa joie de vivre au quotidien.

Merci à mes fidèles amies, Isoline, Justine, Louise, et Salomé d'être toujours présentes, et de m'apporter leur bonne humeur.

Enfin, merci à toute la promotion 2015-2020 pour ces belles années de vie étudiante, dont je garderai un excellent souvenir. Merci en particulier à Anaïs, Léonore et Lucile pour leur amitié, leur soutien, leur sourire... Pour tout ce qu'elles m'ont apporté durant ces cinq années, et pour les années à venir.

Table des matières

LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES	3
REMERCIEMENTS	4
TABLE DES MATIERES	5
TABLE DES FIGURES.....	7
TABLE DES TABLEAUX.....	7
TABLE DES GRAPHIQUES	7
TABLE DES ANNEXES	8
1. INTRODUCTION.....	9
2. PARTIE THEORIQUE.....	10
2.1. LA DYSPRAXIE VERBALE	10
2.1.1. <i>Praxie</i>	10
2.1.2. <i>Identification de la dyspraxie verbale</i>	11
2.1.2.1. Terminologie	11
2.1.2.2. Prévalence	11
2.1.2.3. Etiologie.....	12
2.1.2.4. Définition et diagnostic de la dyspraxie verbale.....	12
2.1.2.4.1. Définition.....	12
2.1.2.4.2. Diagnostic.....	13
2.1.2.4.2.1. Critères diagnostiques.....	13
2.1.2.4.2.2. Outils diagnostiques.....	15
2.1.2.4.2.3. Diagnostic différentiel	15
2.1.2.4.2.4. Troubles associés	16
2.1.3. <i>Prise en charge de la dyspraxie verbale</i>	16
2.2. LE MODELE INTEGRATIF DE CHARRON	19
2.2.1. <i>Fondements théoriques et présentation du modèle intégratif</i>	19
2.2.1.1. Fondements théoriques	19
2.2.1.2. Présentation du modèle	19
2.2.2. <i>Caractéristiques du modèle intégratif</i>	20
2.2.2.1. Considérations de base pour établir les objectifs.....	20
2.2.2.1.1. Penser en structures syllabiques.....	20
2.2.2.1.2. Varier les combinaisons de phonèmes et de syllabes	21
2.2.2.1.3. Intensité : viser un haut niveau de changement	21
2.2.2.2. Principes clés d'intervention : appliquer les PAM	21
2.2.2.2.1. Choix des cibles	21
2.2.2.2.2. Conditions de pratique.....	22
2.2.2.2.3. Facilitation.....	26
2.2.2.2.4. Types d'activités	27
3. PROBLÉMATIQUE	28
4. PARTIE PRATIQUE	29
4.1. METHODE.....	29
4.1.1. <i>Population</i>	29
4.1.2. <i>Matériel</i>	29
4.1.2.1. Évaluation.....	29
4.1.2.2. Intervention.....	31

4.1.3.	<i>Procédure</i>	33
4.1.4.	<i>Variables de l'étude</i>	35
4.1.4.1.	Variables indépendantes	35
4.1.4.2.	Variables dépendantes	35
4.2.	HYPOTHESES	36
4.3.	RESULTATS	38
4.3.1.	<i>Contrôle de la fréquence des entraînements</i>	38
4.3.2.	<i>Aperçu général des résultats</i>	38
4.3.3.	<i>Comparaison des résultats entre les phases 1 et 2</i>	41
4.3.3.1.	Mesure d'un effet spécifique	41
4.3.3.2.	Mesure d'un effet de généralisation	42
4.3.3.3.	Mesure d'un effet de maintien	45
4.3.4.	<i>Mesure contrôle</i>	46
4.3.5.	<i>Mesure d'un effet au-delà de la variable dépendante</i>	47
4.4.	DISCUSSION	48
4.4.1.	<i>Re-contextualisation</i>	48
4.4.2.	<i>Discussion des résultats et mise en lien avec les recherches antérieures</i>	48
4.4.2.1.	Effet spécifique	48
4.4.2.1.1.	Tendance générale	49
4.4.2.1.2.	Pente de la courbe	51
4.4.2.1.3.	Analyse par catégorie d'items	52
4.4.2.2.	Effet de généralisation	53
4.4.2.2.1.	Tendance générale	54
4.4.2.2.2.	Analyse par catégorie d'items	56
4.4.2.3.	Effet de maintien	57
4.4.2.3.1.	Maintien de l'effet spécifique	58
4.4.2.3.2.	Maintien de l'effet de généralisation	59
4.4.2.3.3.	Maintien général	59
4.4.2.4.	Effet sur le langage	60
4.4.3.	<i>Limites et perspectives</i>	63
4.4.3.1.	Population	63
4.4.3.1.1.	Etude de cas	63
4.4.3.1.2.	Profil du patient	64
4.4.3.2.	Évaluation	64
4.4.3.2.1.	Lignes de base	64
4.4.3.2.2.	Evaluation standardisée	65
4.4.3.3.	Intervention	65
4.4.3.3.1.	Choix de l'objectif et des cibles	65
4.4.3.3.2.	Spécificité des interventions	66
4.4.3.4.	Procédure	66
4.4.3.4.1.	Ordre des phases	66
4.4.3.4.2.	Mesure de la généralisation	67
4.4.3.4.3.	Mesure du maintien	67
4.4.3.5.	Variables	67
5.	CONCLUSION	69
	BIBLIOGRAPHIE	70

Table des figures

FIGURE 1 : DESIGN DE L'ETUDE	34
FIGURE 2 : ILLUSTRATION DES HYPOTHESES GENERALES	37

Table des tableaux

TABEAU 1 : DIFFERENTS TYPES D'EVALUATION DE L'ETUDE	29
TABEAU 2 : FREQUENCE REELLE DE L'ENTRAINEMENT A DOMICILE	38
TABEAU 3 : TABLEAU DE RESULTATS - ANALYSE PHONEMIQUE	39
TABEAU 4 : TABLEAU DE RESULTATS - ANALYSE SYLLABIQUE	39
TABEAU 5 : PROGRESSION PAR PHASE CONCERNANT LA LIGNE DE BASE A SELON L'ANALYSE PHONEMIQUE.....	41
TABEAU 6 : PROGRESSION PAR PHASE CONCERNANT LA LIGNE DE BASE A SELON L'ANALYSE SYLLABIQUE	42
TABEAU 7 : PROGRESSION PAR PHASE CONCERNANT LA LIGNE DE BASE B SELON L'ANALYSE PHONEMIQUE.....	44
TABEAU 8 : PROGRESSION PAR PHASE CONCERNANT LA LIGNE DE BASE B SELON L'ANALYSE SYLLABIQUE.....	44
TABEAU 9 : COMPARAISON ENTRE LES BILANS LANGAGIERS PRE ET POST-INTERVENTION	47

Table des graphiques

GRAPHIQUE 1 : POURCENTAGES D'ITEMS CORRECTS D'APRES L'ANALYSE PHONEMIQUE.....	40
GRAPHIQUE 2 : POURCENTAGES D'ITEMS CORRECTS D'APRES L'ANALYSE SYLLABIQUE	40
GRAPHIQUE 3 : COMPARAISON DE LA LIGNE DE BASE A EN PHASES 1 ET 2 SELON L'ANALYSE PHONEMIQUE	41
GRAPHIQUE 4 : PROGRESSION PAR PHASE CONCERNANT LA LIGNE DE BASE A.....	42
GRAPHIQUE 5 : COMPARAISON DE LA LIGNE DE BASE B EN PHASES 1 ET 2 SELON L'ANALYSE PHONEMIQUE	43
GRAPHIQUE 6 : COMPARAISON DE LA LIGNE DE BASE B EN PHASES 1 ET 2 SELON L'ANALYSE SYLLABIQUE	43
GRAPHIQUE 7 : PROGRESSION PAR PHASE CONCERNANT LA LIGNE DE BASE B.....	45
GRAPHIQUE 8 : MAINTIEN DE L'EFFET SPECIFIQUE	46
GRAPHIQUE 9 : MAINTIEN DE L'EFFET DE GENERALISATION	46
GRAPHIQUE 10 : COMPARAISON ENTRE LES BILANS LANGAGIERS PRE ET POST-INTERVENTION	47

Table des annexes

ANNEXE 1 : GLOSSAIRE.....	75
ANNEXE 2 : PRODUCTION DE LA PAROLE ET ETAPES ALTEREES DANS LA DYSPRAXIE VERBALE	76
ANNEXE 3 : PRESENTATION DU MODELE INTEGRATIF DE CHARRON (CHARRON, 2015B)	77
ANNEXE 4 : DESCRIPTION DU PATIENT INCLUS DANS L'ETUDE.....	78
ANNEXE 5 : LISTE DES CIBLES UTILISEES	84
ANNEXE 6 : EXEMPLES DE FICHES "SUIVI"	85
ANNEXE 7 : DESCRIPTION DU PROTOCOLE ET MATERIEL EN PHASE 1.....	86
ANNEXE 8 : DESCRIPTION DU PROTOCOLE ET MATERIEL EN PHASE 2.....	91
ANNEXE 9 : PARAMETRES UTILISES EN PHASE 2.....	96
ANNEXE 10 : RESULTATS DU PATIENT AUX LIGNES DE BASE SELON L'ANALYSE PHONEMIQUE.....	97
ANNEXE 11 : RESULTATS DU PATIENT AUX LIGNES DE BASE SELON L'ANALYSE SYLLABIQUE	98

1. INTRODUCTION

La dyspraxie verbale est un trouble moteur de la parole (Bishop et al., 2017) difficile à diagnostiquer et exigeant une prise en charge orthophonique spécifique.

Des études anglophones ont donné lieu à des recommandations sur le sujet et préconisent une approche majoritairement motrice dans le traitement de la dyspraxie verbale (Maas et al., 2014) (Murray et al., 2014). Toutefois, ces approches principalement motrices semblent peu investies en France, les orthophonistes utilisant une approche plus classique, le plus souvent purement linguistique, axée sur la phonologie.

En 2015, Charron a justement créé un modèle intégratif (Charron, 2015b) comprenant plusieurs variables, probantes et recommandées individuellement dans la littérature anglophone. Ce modèle est applicable en langue française mais n'a pas été testé scientifiquement.

La contradiction entre la pratique orthophonique en France et les données probantes de la littérature anglophone nous ont amenés à nous questionner sur l'effet du modèle intégratif de Charron dans le traitement de la dyspraxie verbale, par rapport à une approche purement linguistique, axée sur la phonologie comme nous avons l'habitude de rencontrer en orthophonie en France. En effet, si ce modèle se révélait probant et plus efficace que l'approche linguistique, la pratique orthophonique française concernant cette pathologie pourrait être reconsidérée.

Dans un premier temps, nous exposerons les fondements théoriques de notre recherche en définissant précisément la dyspraxie verbale et en décrivant le modèle intégratif de Charron. Puis, dans un second temps, nous présenterons la méthode utilisée afin de déterminer l'effet du modèle intégratif de Charron par rapport à l'approche linguistique et émettrons des hypothèses quant aux résultats. Enfin, nous traiterons les résultats afin de pouvoir les discuter par la suite, au regard des données de la littérature et des hypothèses évoquées. Nous aborderons ainsi la pertinence de l'utilisation de ce modèle dans la pratique orthophonique actuelle et nuancerons nos propos en évoquant les limites méthodologiques de notre étude.

2. PARTIE THEORIQUE

2.1. La dyspraxie verbale

2.1.1. Praxie

La compréhension du concept de praxie est essentielle afin d'appréhender la dyspraxie. En grec, le terme « praxie » (« praksis ») désigne la « capacité de planifier et d'exécuter des séquences de mouvements pour atteindre un objectif » (Pannetier, 2007). Ainsi, « les praxies sont des séquences de mouvements aboutissant à la réalisation d'un geste volontaire, intentionnel, qui permet d'interagir avec le monde extérieur » (Pannetier, 2007). Cela requiert la capacité de concevoir, planifier et exécuter une séquence de mouvements orientée vers un but. Ces mouvements doivent être agencés dans un ordre précis pour produire l'action volontaire (Breton et al., 2007). Les praxies ne sont pas innées mais s'acquièrent au cours du développement (Breton et al., 2007).

Effectuer une praxie requiert la mise en œuvre d'un processus de quatre étapes. La première étape est la phase d'idéation. Il s'agit alors de se représenter mentalement l'action à produire, avant la mise en exécution (Breton et al., 2007). La deuxième et la troisième étapes sont très liées. D'abord, la phase de planification permet de sélectionner le ou les mouvements à effectuer (Schmidt, 1993). Puis la phase de programmation met cognitivement en séquence chacun des gestes afin d'aboutir à l'action désirée (Breton et Léger, 2007). Enfin, la quatrième étape, est la phase d'exécution du mouvement, durant laquelle le sujet réalise l'action par la mise en œuvre des mouvements à effectuer. Cette étape est purement motrice (Breton et al., 2007).

Concernant la planification et la programmation motrices, étapes déficitaires chez les sujets atteints de dyspraxie et notamment de dyspraxie verbale (Shriberg et al., 2017b), (Morgan et al., 2018) (ASHA, 2007a), il existe une théorie reconnue, la théorie des schémas, selon laquelle une structure localisée centralement détermine les muscles à contracter ainsi que l'ordre et la durée des contractions. Cette structure est appelée programme moteur (Schmidt, 1993). Aussi, pour produire un mouvement, le système doit retrouver un programme moteur en mémoire et l'organiser. Ce programme moteur sera ensuite chargé de contrôler le mouvement. Il dirige les muscles concernés par le mouvement, pour que ceux-ci « se contractent dans l'ordre approprié, avec un degré de force approprié, une

amplitude appropriée, et au moment adéquat, pour produire le mouvement de façon effective » (Schmidt, 1993). Toutes ces caractéristiques sont appelées paramètres du programme moteur (Schmidt, 1993). Concernant les mouvements nécessaires pour produire la parole, nous pouvons parler de programmes moteurs généralisés (PMG). Selon Schmidt, un PMG est un programme moteur stocké pouvant être légèrement modulé lorsqu'il est exécuté afin d'être ajusté précisément (Schmidt, 1993). Il définit alors le PMG comme « un programme moteur dont la sortie peut varier le long de certaines dimensions pour engendrer la nouveauté et la flexibilité du mouvement » (Schmidt, 1993). Ce sont justement les schémas qui permettent cet ajustement et cette flexibilité des PMG (Schmidt, 1993).

Autrement dit, le PMG est une organisation définie de façon rigide, servant de base à une classe de mouvements (mouvements similaires) stockée en mémoire à long terme, et les paramètres de ce programme peuvent être ajustés grâce aux schémas. L'apprenant doit donc d'abord acquérir le PMG, qui définit la « forme » de l'action, puis il doit apprendre les schémas permettant d'adapter l'action et de la rendre flexible (Schmidt, 2003). En ce qui concerne la planification et la programmation motrices de la parole, le système doit donc identifier le PMG à utiliser, le rappeler en mémoire et l'adapter grâce aux schémas pour l'ajuster au contexte articulatoire.

2.1.2. Identification de la dyspraxie verbale

2.1.2.1. Terminologie

Le terme le plus largement utilisé pour parler de dyspraxie verbale, et recommandé par l'ASHA est « Childhood Apraxia of Speech » (CAS) qui peut être traduit comme « apraxie de la parole de l'enfance » (ASHA, 2007a). En Europe et au Québec, le terme de « dyspraxie verbale » est fréquemment employé. Par ailleurs, d'autres terminologies existent : « developmental verbal dyspraxia », « speech dyspraxia », ou encore « developmental apraxia of speech » (Morgan et al., 2018) (Bussy et al., 2010).

2.1.2.2. Prévalence

Les données concernant la prévalence de la dyspraxie verbale varient selon les études, en partie parce qu'aucun consensus scientifique n'a été établi concernant les critères d'inclusion et d'exclusion pour le diagnostic. Récemment, la prévalence d'enfants

d'âge préscolaire atteints de dyspraxie verbale a été estimée à 1% (Morgan et al., 2018) et celle d'enfants âgés entre 4 et 8 ans à 1 enfant sur 1000 (Shriberg et al., 2019).

2.1.2.3. Étiologie

Il est universellement admis que l'origine de la dyspraxie verbale est neurologique (ASHA, 2007b). Cependant l'étiologie précise est encore recherchée. Sur le plan neuro-anatomique, le phénotype de cette pathologie est associé à un large réseau de neurones. Des anomalies sont retrouvées dans le cortex frontal inférieur, le cortex rolandique, les ganglions de la base et le cervelet (Morgan et al., 2018). De plus, les études suggèrent que la dyspraxie verbale aurait une origine génétique, liée à une mutation du gène FOXP2 du locus SPCH1 sur le chromosome 7 (région q31 du chromosome 7) (Morgan et al., 2018) (Bussy et al., 2010). Des études complémentaires restent nécessaires (Morgan et al., 2018).

2.1.2.4. Définition et diagnostic de la dyspraxie verbale

2.1.2.4.1. Définition

Le DSM V utilise le terme de trouble de la phonation pour caractériser la dyspraxie verbale (American psychiatric association 2015). Toutefois, l'ASHA recommande de définir la dyspraxie verbale de la manière suivante : « trouble neurologique du son de la parole chez l'enfant dans lequel la précision et la constance des mouvements qui sous-tendent la parole sont altérées en l'absence de déficits neuromusculaires (par exemple, réflexes anormaux, tonus anormal) » (ASHA, 2007a). Le déficit concerne les étapes de planification et/ou de programmation des paramètres spatio-temporels des séquences de mouvements (ASHA, 2007a) (Morgan et al., 2018) (Shriberg et al., 2012) (Shriberg et al., 2017b). Ces difficultés altèrent la production de la parole ainsi que la prosodie (ASHA, 2007a). Cela signifie que le sujet atteint de dyspraxie verbale a des difficultés à transformer ses représentations phonologiques (les concepts abstraits de sons et syllabes) en plans moteurs. Ainsi la planification et programmation spatiale est rendue difficile : le sujet peine à mobiliser les bons organes phonatoires et à les placer au bon endroit. Des difficultés temporelles s'y ajoutent puisqu'il a également des difficultés à exécuter les mouvements au bon moment (Murray et al., 2017). Si nous nous replaçons dans la théorie des schémas de Schmidt, la récupération des PMG et l'adaptation de ces PMG grâce aux schémas sont donc altérées.

Shriberg appelle « transcoding » les étapes de planification et programmation motrices, qui se situent entre les représentations phonologiques et l'exécution des mouvements pour parvenir à produire la parole (Shriberg et al., 2012) (Shriberg et al., 2019). Un schéma représentant la production de la parole permet de visualiser les étapes altérées (encadrées en rouge) dans la dyspraxie verbale (Annexe 2).

La dyspraxie verbale est donc un trouble moteur qui peut être classifié dans les troubles des sons de la parole (terme générique pour parler d'un problème de production de la parole d'origine linguistique, motrice, physique ou articulaire) (Bishop et al., 2017). Cette pathologie n'est donc pas un trouble du langage mais peut être en cooccurrence avec un trouble du langage (Bishop et al., 2017). En effet, il existe nécessairement une interinfluence des systèmes entre eux pour produire la parole (Charron, 2015a). Les représentations phonologiques sont dépendantes de la perception et de la production de la parole. Aussi, un déficit moteur peut affecter le système linguistique puisque le feedback de la production de la parole est erroné, et inversement, un déficit linguistique (potentiellement phonologique) peut également affecter le développement moteur (Charron, 2015a).

Les auteurs sont d'accord pour affirmer qu'il existe une hétérogénéité dans la sévérité (légère à sévère) et la symptomatologie de la dyspraxie verbale (Morgan et al., 2018). Cette symptomatologie peut évoluer avec le temps (ASHA, 2007b).

2.1.2.4.2. Diagnostic

2.1.2.4.2.1. Critères diagnostiques

Actuellement, il n'existe pas de critères diagnostiques validés scientifiquement pour la dyspraxie verbale (ASHA, 2007a) (Iuzzini-Seigel et al., 2017) (Murray et al., 2015). En revanche, l'ASHA a déterminé trois caractéristiques principales compatibles avec un déficit de la planification et de la programmation des mouvements de la parole et ayant fait l'objet d'un consensus après examen de la littérature sur le diagnostic de cette pathologie. Les caractéristiques suivantes ne sont ni nécessaires ni suffisantes pour poser le diagnostic de dyspraxie verbale (ASHA, 2007a).

- Erreurs inconstantes dans la production de la même syllabe ou du même mot, affectant les consonnes et les voyelles (ASHA, 2007a) ;
- Transitions co-articulatoires prolongées et perturbées entre les phonèmes et les syllabes (ASHA, 2007a) ;
- Prosodie inappropriée, notamment dans la réalisation de l'accent lexical ou phrasal (ASHA, 2007a). Charron et MacLoed suggèrent que cet aspect est plus remarquable en anglais « étant donné la valeur lexicale que porte l'accentuation en anglais » (Charron et al., 2010).

Le diagnostic de dyspraxie verbale est particulièrement difficile à poser puisqu'il n'existe pas de procédures d'évaluation valides définies, ni de marqueurs suffisamment spécifiques à cette pathologie (Murray et al., 2015) (Iuzzini-Seigel, 2017). La complexité est d'autant plus grande pour les orthophonistes francophones car les maigres données existantes sur le sujet sont principalement valables pour la langue anglaise (Charron, 2015a).

Iuzzini-Seigel et Murray ont récemment listé les caractéristiques fréquemment retrouvées chez les sujets atteints de dyspraxie verbale. Hormis les trois critères cités précédemment, nous retrouvons : des erreurs sur les voyelles ; une distorsion des consonnes ; une segmentation des syllabes ; un [schwa](#) intrusif (notamment dans les clusters) ; erreurs de voisement ; une vitesse ralentie ; une augmentation de la difficulté dans les mots polysyllabiques ; une perturbation de la résonance (hypo ou hypernasalisation) et une difficulté à atteindre les configurations articulatoires initiales ou les mouvements transitionnels. De la même manière, aucune caractéristique seule n'est considérée comme suffisante pour diagnostiquer une dyspraxie verbale (Murray et al., 2017).

Par ailleurs, Shirberg et al. ont identifié quatre marqueurs diagnostiques concernant la dyspraxie verbale utilisés dans la langue anglaise. Parmi ces marqueurs, nous pouvons retenir le marqueur de pause qui identifierait 86% des dyspraxies verbales. Celui-ci peut se manifester de quatre manières différentes : la pause brusque (phonème marqué de manière plus intense) ; la pause isolée (pause inappropriée dans le discours, qui peut nuire au sens) ; le changement de tonalité, d'amplitude ou de rythme ; le tâtonnement (Shirberg et al., 2017a) (Shirberg et al., 2017b).

Les comportements moteurs non verbaux peuvent également être utilisés pour participer au diagnostic. Dans la littérature, les caractéristiques motrices non-verbales les plus fréquemment répertoriées sont les mouvements oraux volontaires (praxies bucco-faciales) altérés ; le tâtonnement ; les difficultés de transition entre les mouvements et la dissociation automatico-volontaire (ASHA, 2007b).

2.1.2.4.2.2. Outils diagnostiques

Aucun test standardisé n'existe à l'heure actuelle pour identifier la dyspraxie verbale de manière certaine. Pour l'évaluation, il est recommandé de différencier les actions automatiques des actions volontaires ; les mouvements uniques par rapport aux séquences de mouvements ; les contextes simples et les plus complexes ainsi que les contextes spontanés et sur répétition, ou encore la production d'un mot unique par rapport à une phrase ou un discours complet (ASHA, sda). D'après Gubiani et al., les outils évaluent principalement les praxies orofaciales, les séquences de mouvements, la parole spontanée, la précision de l'articulation des phonèmes simples et complexes, les syllabes, la prosodie et la cohérence des erreurs (Gubiani et al., 2015). Selon Murray et al., un test incluant des [diadococinésies](#) associé à un test de dénomination de mots polysyllabiques permettraient d'analyser la prosodie et l'habileté à combiner des phonèmes, rendant le diagnostic de dyspraxie verbale fiable à 91% (Murray et al., 2015). Ces deux types d'évaluation ont également été proposés plus tard par Iuzzini-Seiger et Murray, qui y ont ajouté des répétitions de phrases et un examen dynamique du discours.

Par ailleurs, Charron et MacLoed ont répertorié une liste de marqueurs pouvant aider au diagnostic de dyspraxie verbale selon trois axes : les indices développementaux en faveur d'une dyspraxie verbale ; les aspects moteurs non-verbaux et verbaux à évaluer et les aspects phonétiques, phonologiques et [phonotactiques](#) de l'évaluation (Charron et al., 2010). Ici encore, un seul indicateur n'est pas suffisant pour le diagnostic (Charron, 2015b).

2.1.2.4.2.3. Diagnostic différentiel

Le diagnostic différentiel entre dyspraxie verbale et trouble phonologique est complexe. À ce sujet, Charron et MacLoed ont dressé un tableau des caractéristiques essentielles pour tenter de distinguer ces deux pathologies (Charron et al., 2010). Ensuite, la

dyspraxie bucco-faciale peut également poser question. Cette pathologie touche les mouvements oraux moteurs non verbaux, alors que la dyspraxie verbale touche la parole (ASHA, sda) (Charron et al., 2010). Enfin, la dysarthrie peut aussi questionner mais le déficit se situe au niveau de l'exécution dans cette pathologie. L'absence de déficit neuromoteur dans la dyspraxie verbale permet donc de distinguer ces deux troubles (Bussy et al., 2010).

2.1.2.4.2.4. Troubles associés

La dyspraxie verbale peut être neurogène idiopathique ou bien survenir dans le cadre d'autres troubles (ASHA, 2007b). Selon les cas, le diagnostic de dyspraxie verbale est alors primaire ou secondaire. De manière générale, il est commun de retrouver une dyspraxie verbale dans le cadre d'une déficience intellectuelle (Bussy et al., 2010). De plus, il existe un consensus général dans la littérature selon lequel les enfants atteints de dyspraxie verbale présentent généralement un déficit linguistique important car les liens sont étroits entre le « transcoding » et la sphère langagière (Shriberg et al., 2012). Notons qu'il est plus difficile d'identifier la dyspraxie verbale lorsqu'elle est associée à d'autres troubles neurodéveloppementaux (Morgan et al., 2018).

2.1.3. Prise en charge de la dyspraxie verbale

Le but de la prise en charge de la dyspraxie verbale est d'augmenter la production et l'intelligibilité de la parole (ASHA, 2007b). S'il existe de plus en plus d'études concernant l'efficacité des différentes approches dans le traitement de la dyspraxie verbale, aucun traitement n'a de preuve concluante à l'heure actuelle (ASHA, 2007b). Des recherches supplémentaires sont nécessaires dans le domaine pour savoir quelle approche privilégier (Murray et al., 2017). À l'heure actuelle, l'ASHA recense quatre grands types d'approches dans le traitement de la dyspraxie verbale : l'approche de type motrice, centrée sur les principes d'apprentissage moteur (PAM) ; l'approche de type linguistique, considérant la dyspraxie verbale comme un trouble du langage ; l'approche combinée, utilisant des approches motrices et linguistiques et l'approche rythmique axée sur la prosodie (ASHA, 2007b).

Murray et al. ont rédigé une méta-analyse en 2014 pour déterminer les approches à privilégier dans le traitement de la dyspraxie verbale. Deux approches motrices, stimulation

intégrale ou Dynamic Temporal and Tactile Cueing (DTTC) et Rapid Syllable Transition Treatment (ReST) et une approche linguistique, Integrated Phonological Awareness Intervention, ont montré des résultats positifs, une généralisation mais aussi un maintien (Murray et al., 2014). Cependant, la seule méthode actuellement soutenue par des preuves solides reste la stimulation intégrale ou DTTC (Maas et al., 2014) (Murray et al., 2014) (Murray et al., 2017).

Concernant l'amélioration des capacités motrices de la parole, Maas en 2008 disait déjà que l'utilisation des PAM était prometteuse (Maas et al., 2008). Aujourd'hui, l'utilisation des PAM est recommandée dans le traitement de la dyspraxie verbale (Maas et al., 2014) puisqu'il s'agit d'un trouble de la planification et de la programmation motrices (ASHA, 2007) (Morgan et al., 2018) (Shriberg et al., 2017b). Les PAM peuvent être définis comme « un ensemble de processus, qui associés à la pratique ou à l'expérience, conduit à des changements relativement permanents dans la capacité à réaliser des mouvements » (Schmidt, 1993). Ils sont considérés comme essentiels dans les approches motrices (Maas et al., 2014) et sont conçus pour maximiser l'apprentissage et la généralisation (Murray et al., 2017). Ils reposent en grande partie sur la théorie des schémas de Schmidt décrite précédemment. Cette théorie et ces principes sont anciens mais ont été révisés plus tard, et à nouveau validés (Schmidt, 2003). Schmidt conseille de structurer la pratique selon un certain nombre de variables dans le but de créer et encoder en mémoire des PMG et d'avoir la capacité de les moduler grâce aux schémas (Schmidt, 1993). Nous détaillerons plus loin comment appliquer ces grands principes à la remédiation concernant la dyspraxie verbale.

Le PAM ayant les preuves les plus probantes en faveur de son utilisation chez les enfants atteints de dyspraxie verbale est celui de l'intensité du traitement : un plus grand nombre de séances et d'essais par séance entraîne des gains plus importants (Namasivayam et al., 2015) (Murray et al., 2017). Un traitement intensif et individualisé est donc recommandé dans cette prise en charge (ASHA, sda) (Namasivayam et al., 2015) (Murray et al., 2014). Il est également préconisé de pratiquer des sessions courtes de 30 minutes maximum (ASHA, 2007). La haute fréquence dans un contexte de thérapie utilisant les principes d'apprentissage moteur permettrait alors une acquisition plus rapide des cibles ainsi qu'une meilleure généralisation des performances (Edeal et al., 2011).

Par ailleurs, les approches linguistiques (la dyspraxie verbale est alors vue comme un trouble langagier) sont également répandues (ASHA, 2007b). Cependant, nous savons aujourd'hui que cette pathologie est un trouble moteur et non un trouble du langage (Bishop et al., 2017) (Shriberg et al., 2019). Il est donc important de noter que « les approches linguistiques des CAS (dyspraxie verbale) sont conçues pour compléter les approches motrices et non pour les remplacer » (ASHA, sda). À ce sujet, au regard des pratiques professionnelles, il semble que les orthophonistes français utilisent en grande partie une approche linguistique portant essentiellement sur la phonologie, telle une remédiation de trouble du langage. Voici donc un inventaire rapide des tâches fréquemment utilisées en remédiation de type phonologique : discrimination auditive ; traitement par contrastes phonologiques (paires minimales et maximales significatives) ; exercices de conscience phonologique ou de métaphonologie (Joffe et al., 2008) (Hegarty et al., 2018) (Rousseau et al., 2004.). De plus, les gestes, la saillance sur les phonèmes pertinents et le ralenti imité sont des techniques de traitement fréquemment utilisées dans ce contexte (ASHA, sdb). Les études montrent qu'en remédiation phonologique, l'approche la plus efficace consiste à lier les exercices perceptifs aux exercices plutôt articulatoires, augmenter le vocabulaire du patient, et utiliser des exercices de métaphonologie si nécessaire (Schelstraete, 2011).

Pour finir concernant la prise en charge, il est important de ne pas confondre PAM et utilisation des praxies bucco-faciales. En effet, aucune preuve n'a montré que les praxies pouvaient améliorer la parole. Au contraire, les mouvements non-verbaux acquis ne se transfèrent pas au domaine de la parole car les patrons moteurs sont différents (Ruscello, 2008). Les traitements moteurs non verbaux ne sont donc pas efficaces pour les patients atteints de dyspraxie verbale (Murray et al., 2017). Aussi, « pour développer la parole il faut travailler la parole » (Charron et al., 2010).

2.2. Le modèle intégratif de Charron

2.2.1. Fondements théoriques et présentation du modèle intégratif

2.2.1.1. Fondements théoriques

Le modèle intégratif de Charron est un ensemble de considérations et de principes d'intervention pour traiter la dyspraxie verbale. À travers ce modèle, Charron a tenté de reprendre les principes les plus probants dans la littérature. Ainsi, il s'agit d'une approche majoritairement motrice accordant une grande importance aux PAM, mais une approche linguistique est également intégrée (Charron, 2015b). Ce modèle intégratif a pour but de « systématiser et intégrer des principes d'intervention » pour faciliter l'application de ce modèle en pratique (Charron, 2015b). L'intervention cible alors les habiletés de planification et de programmation motrices de la parole pour aider le patient à choisir le bon PMG et à utiliser les schémas de manière adaptée (Charron, 2015b).

Pour construire ce modèle, Charron s'est appuyée sur la théorie de l'apprentissage moteur de Schmidt (Schmidt, 1993) ainsi que sur l'approche de stimulation intégrale (ou DTTC) de Caruso et Strand, application des fondements de la théorie de l'apprentissage moteur de Schmidt à la parole (Caruso et al., 1999). Elle considère également l'approche hiérarchique de Velleman comme importante (Charron et al., 2010) puisqu'elle permet de sélectionner des cibles adaptées au niveau du patient d'un point de vue phonétique et [phonotactique](#). Cela permet au patient d'améliorer l'enchaînement entre les phonèmes, les syllabes et les mots pour arriver à produire des énoncés précis (Charron, 2015b).

Le modèle intégratif de Charron intègre donc des variables testées individuellement en anglais la plupart du temps, ayant fait leurs preuves comme nous avons pu le voir précédemment. L'utilisation de ces variables est appuyée par des recommandations et tient compte des recherches effectuées par les experts dans le domaine (Charron, 2015b).

2.2.1.2. Présentation du modèle

L'objectif de remédiation d'un patient atteint de dyspraxie verbale est de « développer le contrôle de la séquence des phonèmes et des syllabes » au vu de ses difficultés de planification et programmation motrices de la parole (Charron, 2015b). Pour ce faire, Charron énonce trois considérations de base servant de guide à l'intervention et au

plan de traitement (effectué après une analyse complète et rigoureuse de la parole du patient) : il faut alors penser en termes de structures syllabiques ; varier les combinaisons de phonèmes et de syllabes et viser un haut niveau de changement. De plus, elle énonce également quatre principes clés, essentiels dans l'application du traitement : le choix des mots ; la facilitation ; les conditions de pratique et le type d'activités (Charron, 2015b).

Charron a représenté son modèle intégratif sous forme de tableau (*Annexe 3*). Nous pouvons nous y référer pour comprendre l'organisation des considérations et principes de ce modèle. Cependant, nous ne suivrons pas toujours l'ordre de présentation des principes d'intervention, de manière à expliquer comment intervenir selon ce modèle en pratique.

2.2.2. Caractéristiques du modèle intégratif

2.2.2.1. Considérations de base pour établir les objectifs

2.2.2.1.1. Penser en structures syllabiques

Avant toute chose, Charron recommande de « penser en termes de mouvements et pas simplement en termes de phonèmes » (Charron, 2015a). Il s'agit là de l'application des PAM au domaine de la parole. Cela implique de tenir compte des structures syllabiques et de ne pas donner la priorité à l'acquisition des phonèmes manquants dans l'inventaire phonétique (Charron, 2015b). En effet, un écart entre le développement phonémique et le développement syllabique a tendance à augmenter l'inintelligibilité. Dans ce cas, il est préférable d'ajouter des structures syllabiques pour permettre au patient d'utiliser correctement les phonèmes qu'il a acquis.

Pour appliquer les PAM recommandés, il convient donc de tenir compte des mouvements et des séquences de mouvements dans la production de la parole (Charron, 2015b). Aussi, afin de viser la zone proximale de développement d'un patient, il convient de déterminer le niveau de complexité des structures syllabiques à développer, en considérant l'effet du contexte articulatoire (Charron, 2015a). L'apport de l'approche hiérarchique de Velleman, cité par Charron, souligne la nécessité de tenir compte des propriétés des séquences de syllabes ainsi que des propriétés articulatoires des phonèmes impliqués dans ces syllabes (lieu, mode, force, articulateurs impliqués) (Charron, 2015b).

2.2.2.1.2. Varier les combinaisons de phonèmes et de syllabes

Selon Charron, « le plan de traitement doit viser à créer une variété de structures syllabiques de base, comportant différentes consonnes et voyelles et à augmenter la capacité de les combiner » (Charron, 2015b). Elle ajoute que le plan de traitement doit suivre la progression des habiletés du patient (Charron, 2015b). Ainsi, selon Velleman, cité par Charron, il est conseillé d'augmenter la variété des combinaisons de phonèmes et syllabes le plus tôt possible. Le patient développant alors sa flexibilité motrice, cela va permettre d'augmenter l'inventaire des combinaisons possibles (Charron, 2015b).

2.2.2.1.3. Intensité : viser un haut niveau de changement

Il est nécessaire de viser le plus précisément possible la zone proximale de développement du patient pour pouvoir atteindre un haut niveau de changement. Le choix des cibles décrit par la suite dans cette étude est alors essentiel. En effet, Maas et ses collaborateurs révèlent qu'un niveau de difficulté non approprié (qu'il soit trop haut, ou bien trop bas) entrave l'apprentissage (Maas et al., 2008). La thérapie nécessite alors un niveau de stimulation optimal selon le profil du patient. De plus, l'apprentissage moteur nécessite du temps, une pratique intensive, et les bons indices pour aider le patient à effectuer les bons mouvements. Les efforts fournis par le patient étant intenses, le niveau de motivation doit également être haut (Charron, 2015b).

2.2.2.2. Principes clés d'intervention : appliquer les PAM

2.2.2.2.1. Choix des cibles

Rappelons d'abord qu'il est conseillé d'utiliser des mots réels plutôt que des non-mots pour un traitement fonctionnel (Maas et al., 2014).

Pour Charron, l'orthophoniste doit connaître précisément les capacités phonologiques et motrices du patient pour viser un haut niveau de changement. Le plan de traitement doit alors être très précis, d'après une évaluation minutieuse et rigoureuse de la parole du patient (Charron, 2015a). Le choix des cibles étant crucial pour la réussite de la remédiation, il convient de respecter quelques grands principes : traiter un seul niveau à la fois ; accepter les approximations ; viser tous les types de mots et la communication fonctionnelle et ajuster le nombre de mots.

Ainsi, le premier principe est issu de l'approche hiérarchique de Velleman, cité par Charron. Il consiste à traiter un seul niveau à la fois : le phonème ou la structure syllabique. Le patient travaillera alors soit un nouveau phonème dans une structure syllabique qu'il maîtrise, soit une nouvelle structure syllabique à partir de phonèmes maîtrisés (Charron, 2015b).

Ensuite, il convient d'accepter les approximations sur certaines cibles ou certains phonèmes pour ne pas restreindre le lexique de l'enfant à cause de ses difficultés motrices. Ainsi, il est conseillé de ne pas tenir compte des erreurs lorsqu'elles ne portent pas sur la cible visée et de ne pas exclure les mots cibles fonctionnels et utiles pour le patient mais plutôt de les inclure et veiller à accepter les productions imparfaites lorsqu'elles sont en adéquation avec le niveau du patient (Charron, 2015b).

Ces mots cibles doivent être fréquents et fonctionnels pour une amélioration de l'intelligibilité dans le quotidien du patient. Ils doivent également être variés et de natures différentes pour viser un développement de la morphosyntaxe (Charron, 2015b).

Enfin, le nombre de mots cibles doit être défini selon l'objectif et les capacités motrices de l'enfant, sachant qu'un petit nombre de mots stimule la performance sur ces cibles tandis qu'un grand nombre favorise plutôt le transfert et la généralisation (Charron, 2015b).

2.2.2.2. Conditions de pratique

La répétition est le facteur déterminant de l'apprentissage moteur. Elle permet d'améliorer la précision des productions verbales et de les rendre plus constantes et automatiques (Charron, 2015b). Selon Schmidt, la pratique est la variable majeure dans les apprentissages moteurs. Aussi, plus il y a de pratique, meilleurs sont les résultats et « il est essentiel d'organiser et de structurer la pratique de façon efficace » (Schmidt, 1993).

Dans son modèle intégratif, Charron propose alors d'organiser les conditions de pratique selon trois facteurs essentiels : déterminer les paramètres de pratique ; fournir des feedbacks et gérer l'attention et maintenir l'intérêt (Charron, 2015b). Voyons ces facteurs plus en détail.

➤ Déterminer les paramètres de pratique

Avant même de commencer l'apprentissage moteur, Schmidt recommande de préparer l'apprenant à la séance de pratique, ce que Maas et al. appellent la « pré-pratique » (Schmidt, 1993) (Maas et al., 2008) (Charron, 2015b). Trois habiletés sont nécessaires avant de mettre en place l'apprentissage moteur : la motivation à apprendre, l'attention au mouvement ainsi que la compréhension de la tâche (Caruso et al., 1999). Ensuite, d'autres variables permettent d'organiser au mieux les pratiques en termes de quantité, distribution et variabilité de pratiques (Charron, 2015b).

La quantité de pratique réfère au temps passé à pratiquer les mouvements (Maas et al., 2008). Plus le nombre d'essais est élevé, plus le patient a de possibilités d'établir des relations entre les mouvements effectués et le résultat. Ainsi, un grand nombre d'essais nécessite de nombreuses récupérations des programmes moteurs. Cela participe alors à automatiser les PMG (Maas et al., 2008).

La distribution de pratique réfère à la manière dont une quantité de pratique est répartie dans le temps (Maas et al., 2008). La pratique distribuée consiste à laisser plus de temps entre les séances : la quantité de repos entre les essais est longue par rapport à la durée de l'essai alors que la pratique de masse laisse moins de temps entre les séances : la quantité de repos entre les essais est courte par rapport à leur durée (Schmidt, 1993). Les résultats montrent que la pratique distribuée donne plus d'apprentissage que la pratique en masse (Maas et al., 2008). Aussi, Velleman, cité par Charron et al., recommande des sessions courtes et fréquentes (Charron et al., 2010). L'ASHA recommande 3 à 5 sessions par semaine (ASHA, 2007b).

La variabilité de pratique fait référence au nombre de mouvements différents pratiqués (pratique constante ou variable) et le calendrier de pratique fait référence à l'ordre de présentation des cibles (pratique en bloc ou aléatoire) (Maas et al., 2008). Aussi, la variabilité de pratique implique différents paramétrages d'un PMG alors que le calendrier de pratique implique différents PMG (Maas et al., 2008). La pratique constante consiste à pratiquer un même mouvement, sans changer le niveau de complexité (variation unique d'une classe donnée), alors que la pratique variable cible de nombreuses variantes d'un

même mouvement (donc plusieurs mouvements) (Maas et al., 2008) (Schmidt, 1993) (Charron et al., 2010). Des recherches sont nécessaires pour tirer des conclusions fiables quant à la variabilité de pratique auprès de patients dyspraxiques verbaux (Maas et al., 2008). En revanche, les résultats concernant l'apprentissage moteur non-verbal permettent de conclure que la pratique constante peut s'effectuer tôt et a un effet positif sur les PMG. La pratique variable, quant à elle, a un effet positif sur les schémas (Maas et al., 2008) car elle « permet de développer une variété de solutions motrices pour faire face à la diversité des conditions de réalisation » (Charron et al., 2010). Concernant le calendrier de pratique, la pratique en bloc consiste à répéter les mêmes cibles un grand nombre de fois à la suite avant de passer à la prochaine cible, alors que la pratique aléatoire consiste à pratiquer différents mouvements de classes différentes (donc différents PMG) en alternance, successivement les uns après les autres (Maas et al., 2008) (Schmidt, 1993) (Charron et al., 2010). Selon les résultats des études, la pratique en bloc serait utile pour développer et affiner les PMG dans la parole, mais la pratique aléatoire permettrait plus de transfert et de généralisation et créerait une flexibilité motrice (Maas et al., 2008) (Charron et al., 2010). Ainsi, selon Maas et al, les pratiques variables et aléatoires sont plus efficaces mais les pratiques constantes et en bloc sont nécessaires (Maas et al., 2008).

➤ Fournir des feedbacks

Dans l'apprentissage moteur il convient d'utiliser trois types de feedbacks : le feedback sur la performance, le feedback sur le résultat et le feedback atténué (Schmidt, 1993).

Le feedback sur la performance, que Schmidt appelle « connaissance de la performance » correspond à l'explication des mouvements attendus au patient et à l'indication pertinente pour l'aider. Il s'agit d'un feedback « qui décrit une caractéristique d'un pattern de mouvement produit » (Schmidt, 1993). Le feedback sur le résultat que Schmidt appelle « connaissance du résultat » permet au patient de lier sa réussite et ses conséquences sensorielles grâce à une réponse du thérapeute. Dans ce cas, il convient de verbaliser après l'essai, le succès ou non de la production du patient selon l'objectif (Schmidt, 1993). Ces deux feedbacks ont la même efficacité sur l'apprentissage moteur non verbal mais n'ont pas été comparés sur l'apprentissage moteur concernant la parole (Maas

et al., 2008). Le feedback atténué consiste à réduire la quantité et la rapidité des feedbacks tout au long de la prise en charge et des progrès du patient. Ainsi, cela réduit la dépendance au feedback de l'apprenant et participe à son autonomisation (Schmidt, 1993).

Charron propose d'appliquer ces types de feedbacks à la parole de façon minutieuse, selon le stade d'apprentissage de l'enfant (Charron, 2015b). Pour commencer, un feedback rapide et fréquent est nécessaire mais celui-ci doit diminuer par la suite pour permettre au patient d'automatiser et généraliser ses progrès (Maas et al., 2008).

➤ Gérer l'attention et maintenir l'intérêt

Charron explique que « comme dans tout apprentissage, il importe de favoriser une attention soutenue sur l'apprentissage moteur en diminuant la charge cognitive et en choisissant des activités hautement motivantes pour l'enfant » (Charron, 2015b). L'orthophoniste doit alors maintenir l'intérêt du patient alors que les tâches demandées sont répétitives et contraignantes (Charron, 2015b).

Comme expliqué ci-dessus, les thérapies basées sur les PAM requièrent des pratiques répétitives très spécifiques selon le niveau du patient. Charron mentionne trois facteurs pouvant faciliter la collaboration du patient : la gestion de la motivation de l'enfant et l'utilisation de ses intérêts ; le maintien du rythme et l'utilisation de la proximité (Charron, 2015a).

Ainsi, l'orthophoniste doit bien ajuster le niveau de difficulté et utiliser différents indices pour permettre au patient de vivre des réussites et doit renforcer les efforts et succès. De plus, les activités proposées au patient doivent représenter un grand intérêt pour lui, selon ses goûts : l'enfant doit prendre plaisir dans sa remédiation. Ensuite, des tâches simples suivies de renforçateurs rapides permettent de maintenir un rythme soutenu, ce qui évite l'opposition et permet d'achever plus rapidement une tâche difficile. Il est également conseillé de réduire le temps de parole du thérapeute et d'utiliser des indicateurs plutôt visuels. Enfin, Charron conseille une proximité physique face à face entre le thérapeute et le patient pour une utilisation des indices proprioceptifs et visuels plus aisée (Charron, 2015a).

2.2.2.2.3. Facilitation

La facilitation consiste à utiliser les bons indices pour simplifier le mouvement du patient (Charron, 2015b). Schmidt explique que l'encodage d'un mouvement dans l'apprentissage moteur nécessite d'avoir plusieurs informations sur les paramètres de ce mouvement : il s'agit du feedback sur la performance (Schmidt, 1993). Dans son modèle, Charron propose d'utiliser trois types d'indices : les indices cognitifs et multisensoriels, la variation du rythme, et la facilitation du contexte articulatoire (Charron, 2015b). Tous ces indices sont à considérer dans un continuum : un maximum d'indices doit être donné pour que le patient atteigne sa cible et un minimum pour qu'il automatise ses réussites (Charron et al., 2010).

➤ Utiliser des indices cognitifs et multisensoriels

Les indices cognitifs et multisensoriels facilitent la production des mouvements et des séquences en augmentant les informations sur leurs caractéristiques. Les indices multisensoriels peuvent être visuels, auditifs, proprioceptifs, kinesthésiques... Les indices cognitifs consistent à donner des indications précises et explicites à l'enfant pour qu'il puisse produire le mouvement. La production simultanée ainsi que le fait de donner des indices anticipés au patient sont également recommandés : le thérapeute place alors ses propres articulateurs dans la position suivante de la séquence pour que le patient puisse anticiper le changement de position. La technique d'enchaînement progressif peut également être envisagée si elle est utilisée avec parcimonie : le mot cible est alors découpé en plus petites unités pour que le patient atteigne la cible progressivement (Charron, 2015b).

➤ Varier le rythme

Donner un modèle ralenti au patient lui permet de mieux percevoir les mouvements pour les imiter (Charron, 2015b). De même, si le patient ralentit son rythme de production, il augmente la précision de sa parole. En effet, cela va lui permettre d'augmenter son temps de programmation et de planification motrices, phase déficitaire chez les patients atteints de dyspraxie verbale. Cela lui permettra également de mieux ressentir les mouvements articulatoires pour les encoder (Caruso et al., 1999). Un rythme lent concernant l'acquisition

des patterns moteurs est donc bénéfique, mais il est nécessaire d'augmenter le rythme en avançant dans l'apprentissage (Caruso et al., 1999).

➤ Faciliter les contextes articulatoires

Selon le niveau d'apprentissage du patient, il convient également d'ajuster les cibles pour considérer et contrôler le contexte articulatoire. Il pourra alors s'agir de faciliter le contexte mais aussi de le compliquer selon les objectifs ciblés (Charron, 2015b).

2.2.2.2.4. Types d'activités

Comme expliqué précédemment, cette thérapie demandant un effort considérable au patient, il convient d'organiser les séances pour obtenir une motivation du patient optimale (Charron, 2015b). Le choix des activités est donc crucial pour obtenir son adhésion. Ces activités seront différentes selon les objectifs et le niveau d'apprentissage du patient. Ainsi, les types d'activités peuvent aller d'une pratique très structurée pour travailler l'apprentissage d'un nouveau pattern moteur, grâce à de nombreuses répétitions suivies de renforçateurs, jusqu'au jeu libre, en ayant bien évidemment les cibles et objectifs en tête pour viser une généralisation et un transfert des acquis (Charron, 2015b).

3. PROBLÉMATIQUE

Ces dernières années, différentes méthodes d'intervention dans la dyspraxie verbale, utilisant le plus souvent une variable principale, ont tenté de prouver leur intérêt dans la littérature anglophone (Maas et al., 2014). Ainsi, les rares études sur le sujet préconisent l'utilisation des principes d'apprentissage moteur (Murray et al., 2014). Une méthode en particulier, la stimulation intégrale ou DTTC, a montré des preuves de son efficacité (Maas et al., 2014). L'ASHA recommande par ailleurs d'accompagner cette approche principalement motrice d'une approche linguistique (ASHA, sda).

Toutefois, nous ne retrouvons pas d'étude, ni anglophone ni francophone, ayant tenté de rassembler toutes les variables recommandées pour évaluer l'efficacité d'une telle prise en charge. Aussi, Charron a justement élaboré un « modèle intégratif » dans le but de systématiser l'intervention concernant la dyspraxie verbale. Dans ce modèle, elle intègre alors plusieurs variables en s'appuyant sur les recommandations issues de la littérature dans le but de traiter ce trouble. (Charron, 2015b). Ce modèle intégratif n'a cependant fait l'objet d'aucune étude scientifique pour en prouver l'efficacité.

En France, il semble qu'au regard des pratiques professionnelles, les orthophonistes utilisent peu les approches recommandées, mais utilisent plutôt une méthode plus classique de traitement des troubles du langage, pour traiter le trouble moteur qu'est la dyspraxie verbale. Cette approche est alors linguistique, et le plus souvent axée sur la phonologie.

Au vu de ces observations, nous pouvons nous questionner sur l'efficacité du modèle intégratif de Charron dans le traitement de la dyspraxie verbale, puisque celui-ci semble en théorie prometteur au vu des différentes variables recommandées qu'il aborde.

L'objectif de l'étude est donc d'évaluer l'effet du modèle intégratif de Charron dans le traitement de la dyspraxie verbale, par rapport à une approche linguistique de type phonologique plus classique. Si ce modèle se révèle efficace, il pourrait être intéressant de l'appliquer en priorité par rapport aux approches purement linguistiques dans le cadre du traitement de cette pathologie.

4. PARTIE PRATIQUE

4.1. Méthode

4.1.1. Population

Nous avons choisi de pratiquer une étude de cas auprès d'un patient, celui-ci servant alors de propre contrôle, afin de tester l'efficacité du modèle intégratif de Charron (Charron, 2015b) par rapport à une approche essentiellement linguistique, axée sur la phonologie. Le patient a été sélectionné d'après les critères d'inclusion suivants :

- Enfant âgé entre 3 et 8 ans
- Diagnostic de dyspraxie verbale
- Absence de handicap sensoriel ou moteur
- Langue maternelle française
- Absence de bilinguisme

Une description complète du profil de ce patient a été effectuée (*Annexe 4*) grâce aux différents tests cités et décrits ci-dessous dans la partie « évaluation ».

4.1.2. Matériel

4.1.2.1. Évaluation

Trois types d'évaluation sont nécessaires dans cette étude. D'abord, une évaluation permettant de confirmer le diagnostic de dyspraxie verbale déjà posé par l'orthophoniste a permis de donner plus de fiabilité à l'étude. Ensuite, une évaluation précise de la parole du patient a permis d'établir un plan de traitement précis et spécifique au patient. Enfin, une évaluation de la progression du patient était évidemment nécessaire pour évaluer l'effet spécifique, de généralisation et de maintien de l'intervention de type phonologique (phase 1) et de l'intervention grâce au modèle intégratif de Charron (phase 2).

Le tableau 1 permet de visualiser de manière synthétique les différentes évaluations effectuées lors de cette étude.

	Confirmation du diagnostic	Conception du plan de traitement	Évaluation de l'efficacité de la prise en charge
Batterie évaluant le langage oral	X	X	X
Évaluation motrice de la parole	X	X	
Corpus de parole	X	X	
Lignes de base			X

Tableau 1 : Différents types d'évaluation de l'étude

Pour évaluer ces différents niveaux, plusieurs tests ont été utilisés. La batterie CLÉA, Communiquer, Lire et écrire, pour Apprendre (Pasquet et al., 2014) a servi de base pour analyser le profil langagier du patient dans les composantes lexicale, morphosyntaxique et phonologique, selon les modalités de compréhension, production et jugement.

Ensuite, une évaluation plus motrice de la parole a été effectuée afin de confirmer le diagnostic de dyspraxie verbale. Pour ce faire, des épreuves ont été créées pour respecter les recommandations diagnostiques citées dans la partie théorique. Elles comprennent la production de mots polysyllabiques ; la production de phrases plus ou moins longues ; des séquences de praxies bucco-faciales ainsi que des séries diadococinésiques ([Annexe 4](#)).

Par ailleurs, pour établir un plan de traitement le plus adapté possible, un inventaire des productions du patient a été effectué grâce à l'enregistrement des productions orales durant les différents tests et durant des temps de jeu ayant pour but de recueillir des productions spontanées. Ce corpus a permis de constituer un inventaire syllabique, phonétique et phonémique, ainsi qu'une analyse des patrons d'erreurs dans le but d'établir un objectif principal, qui sera le critère de jugement d'efficacité de la prise en charge durant les deux phases du protocole.

Enfin, des lignes de base ont été effectuées afin de mesurer l'efficacité des deux approches (linguistique axée sur la phonologie ou selon le modèle intégratif de Charron). Comme le recommandent les méthodologies pour les études de cas, les lignes de base se veulent sensibles, fiables, spécifiques, et rapides à faire passer car à répéter dans le temps (Krasny-Pacini et al., 2018). Précisons que nous avons choisi les items des trois lignes de base de manière à ce qu'il s'agisse de mots existants, mais au maximum inconnus pour le patient (lexique trop élaboré au vu de ses compétences lexicales). Cette stratégie avait pour but d'analyser le plus purement possible les compétences motrices de la parole, sans passage par le système sémantique, sans pour autant utiliser des non-mots qui n'auraient pas été fonctionnels. Cependant, cela implique d'inclure également dans les cibles travaillées quelques mots inconnus pour le patient pour pouvoir interpréter la ligne de base A. De plus, dans le but de viser une sensibilité maximale, il était important de ne pas retrouver d'effets plancher et/ou plafond. Ainsi, l'objectif travaillé était volontairement bas afin d'éviter l'[effet](#)

[plancher](#) et des cibles plus complexes ont été ajoutées dans les lignes de base A et B pour éviter l'[effet plafond](#).

4.1.2.2. Intervention

Deux types d'intervention ont été délivrées successivement dans cette étude afin d'en déterminer l'efficacité : une première phase consistait à appliquer une intervention de type linguistique, portant sur la composante phonologique, dans toutes les modalités (phase 1) et une seconde phase mettait en œuvre le modèle intégratif de Charron (phase 2).

Les deux types d'intervention ciblaient le même objectif afin de mesurer des résultats cohérents. Cet objectif a été sélectionné d'après l'analyse de la parole du patient selon les conseils de Charron (Charron, 2015b). D'après l'inventaire phonétique, phonémique et syllabique du patient ([Annexe 4](#)), il apparaissait pertinent de cibler la structure CVC (consonne – voyelle – consonne) puisqu'il produisait uniquement des structures de type CV. Pour lui permettre d'acquérir cette nouvelle structure syllabique, nous avons choisi d'utiliser les phonèmes présents les plus fréquents et les plus stables de son inventaire phonémique en tant que phonèmes consonantiques finaux, soient les phonèmes [n], [m], [ʋ], [l] et [s]. Ces choix s'appuient sur l'un des principes du modèle intégratif de Charron qui conseille de ne travailler qu'un niveau à la fois (Charron, 2015b). Après la sélection de cet objectif principal, les cibles ont pu être choisies ([Annexe 5](#)) d'une part pour leurs caractéristiques phonologiques (structure CVC ou CV-CVC, avec les phonèmes [n], [m], [ʋ], [l] et [s] en tant que phonèmes finaux), et d'autre part pour leur aspect fonctionnel. Ainsi, la cible du prénom du patient a été ajoutée même s'il s'agit d'une structure V-CVC. Il était important d'avoir un objectif et des cibles identiques dans les deux phases pour éviter tout biais méthodologique lors des différentes évaluations.

D'abord, le protocole d'intervention correspondant à la phase 1 comprenait des tâches de phonologie adaptées au niveau du patient et aux objectifs visés. Ces tâches étaient répandues et scientifiquement efficaces d'après les études citées dans la partie « prise en charge ». Ainsi, nous avons utilisé des exercices perceptifs portant sur le dernier phonème des mots dans les structures syllabiques CVC et CV-CVC ; des exercices de conscience phonologique sur ces mêmes mots ; de la discrimination auditive ainsi qu'un traitement par

contraste phonologique grâce à l'utilisation de paires minimales et maximales significatives. La production des mots par le patient était également demandée au cours des séances. Ainsi, le travail a toujours été effectué sur les deux versants (réception et production). L'utilisation des gestes Borel-Maisonny, la saillance sur les phonèmes ciblés et le ralenti imité étaient également utilisés.

Ensuite, concernant le protocole d'intervention de la phase 2, les différents principes du modèle intégratif ont été respectés au maximum. En effet, le travail était principalement axé sur la production, et beaucoup moins sur la réception. Comme nous l'avons évoqué plus haut, l'objectif et les cibles ont d'ailleurs été choisis grâce au modèle intégratif, en pensant en termes de mouvements (structures syllabiques) et en visant l'augmentation des combinaisons de phonèmes et syllabes pour une communication plus fonctionnelle, visant un haut niveau de changement. Le nombre de mots a été ajusté en phase 2 par rapport à la phase 1 puisque Charron recommande d'utiliser peu de cibles au début, puis d'augmenter progressivement (Charron, 2015b). Les conditions de pratique ont pris une place importante dans la thérapie, comme les PAM le préconisent. En effet, nous prenions soin à ce que le patient comprenne la tâche et soit motivé par celle-ci (pré-pratique). La variabilité de pratique a été étudiée : une pratique constante et en bloc a été utilisée surtout au début des séances et au début du protocole, pour évoluer vers une pratique plus variable et aléatoire au fur et à mesure de l'avancée des séances et du protocole. Par ailleurs, les feedbacks rapides et fréquents au début de la phase 2 ont été atténués et différés au fur et à mesure des semaines et le concept de facilitation a été pris en compte : des indices multisensoriels (notamment visuels pour ce patient) ont été utilisés et le rythme ajusté.

Pour les deux phases, un travail quotidien à domicile était demandé. Dans le but d'assurer celui-ci, un classeur contenant une planche « savane » (image d'une savane) a été donné au patient avant le début de l'intervention. Ensuite, chaque semaine, une fiche de support pour les séances maison (Annexe 7 et Annexe 8) accompagnée d'un pion « animal » et une fiche « suivi » (Annexe 6) étaient rangées dans le classeur du patient. La fiche support pour les séances maison contenait les cibles à produire quotidiennement à domicile pour travailler de manière ludique et régulière. La fiche « suivi » servait à motiver le patient et sa famille à faire ce travail tous les jours : le patient devait coller une gommette « animal » sur

le « rocher » du jour à chaque fois qu'il avait effectué l'exercice et le parent l'ayant accompagné pouvait commenter les productions dans le tableau s'il le souhaitait. Chaque semaine, la fiche « suivi » était rendue et le patient recevait une gommette « animal » à coller sur la planche « savane » pour le récompenser de ses efforts. Notons que cette procédure a été choisie parce que le patient en question aime beaucoup les animaux, cela constituait donc un excellent renforçateur pour lui.

Les protocoles ont été décrits précisément, séance par séance, pour chaque phase (*Annexe 7*, *Annexe 8* et *Annexe 9*). Aussi, il est possible de se faire une idée concrète et de reproduire ces protocoles. Il est néanmoins nécessaire de rappeler qu'ils sont très personnalisés aux besoins de ce patient et ne peuvent pas correspondre à tous les patients : l'évaluation précise et détaillée est primordiale avant de commencer l'intervention.

4.1.3. Procédure

Nous avons évalué le patient à plusieurs reprises. D'abord, l'analyse motrice de la parole du patient a été effectuée en amont du protocole, afin de confirmer le diagnostic de dyspraxie verbale. Ensuite, la batterie CLÉA (Pasquet et al., 2014) a été administrée la semaine précédant et la semaine suivant le protocole d'intervention. Les résultats de ce test ont ainsi été utilisés d'une part pour contribuer au diagnostic de dyspraxie verbale et d'autre part, pour mesurer l'évolution du patient entre le temps pré-protocole et post-protocole (toutes phases confondues), afin de « montrer l'effet de l'intervention au-delà de la variable dépendante ciblée sur un outil d'évaluation plus général » (Krasny-Pacini et al., 2018). Enfin, des lignes de base mesurant la progression du patient dans chaque phase du protocole ont également été effectuées. Grâce à ces lignes de base, neuf mesures ont été effectuées au total et les trois types de lignes de base (A, B et C) ont été administrés à chaque nouvelle mesure. La ligne de base A (16 items) concerne les cibles travaillées en séance, cela permet d'analyser la progression du patient sur ce qui est spécifiquement renforcé. La ligne de base B (33 items) sert de mesure de généralisation : elle comporte des items similaires aux items de la ligne de base A, mais ceux-ci ne sont pas travaillés en séance. Enfin, la ligne de base C (18 items) sert de mesure de contrôle : celle-ci n'est pas censée s'améliorer car elle porte sur des items non travaillés et non généralisables (Krasny-Pacini et al., 2018). Pour atteindre une fiabilité maximale (Alnahdi, 2015), les conditions de passation des lignes de base étaient

toujours identiques en phase 1 et 2 : les items ont été enregistrés au préalable et le patient devait simplement les répéter. Les productions du patient étaient alors enregistrées pour être analysées postérieurement. Ainsi, deux évaluations ont été établies pour mesurer les résultats : la première, consistant à écouter l'enregistrement pour évaluer le niveau phonémique en accordant un point par item correctement prononcé, était obligatoirement subjective. De ce fait, pour éviter les biais, trois évaluateurs ont écouté et coté la grille de résultats. Une moyenne des notes attribuées pour chaque item a été réalisée. La deuxième, consistant à évaluer le niveau syllabique, a été réalisée grâce au logiciel PRAAT (Boersma et al., 2020) afin d'obtenir la mesure la plus objective possible. Il s'agissait ici d'attribuer un point par item lorsque la structure syllabique était respectée, que les phonèmes soient altérés ou non au sein du mot.

Pour rappel, deux types d'intervention ont été délivrés successivement dans cette étude afin d'en déterminer l'efficacité : la première phase consistait à appliquer une intervention de type linguistique, portant sur la composante phonologique et la seconde phase mettait en œuvre le modèle intégratif de Charron. Ainsi, chaque phase comprenait deux temps chacune : un temps d'intervention de 5 semaines et un temps d'évaluation du maintien de 3 semaines, sans intervention. Pour pouvoir comparer au mieux les deux types d'intervention, la durée et la fréquence des séances étaient égales dans les deux phases. Tenant compte des recommandations de fréquence évoquées plus haut, le patient était reçu deux fois par semaine durant cinq semaines et fournissait également un travail quotidien d'environ trois minutes par jour durant ces cinq semaines, et ce pour les deux phases.

La figure 1 illustre la procédure utilisée dans cette étude.

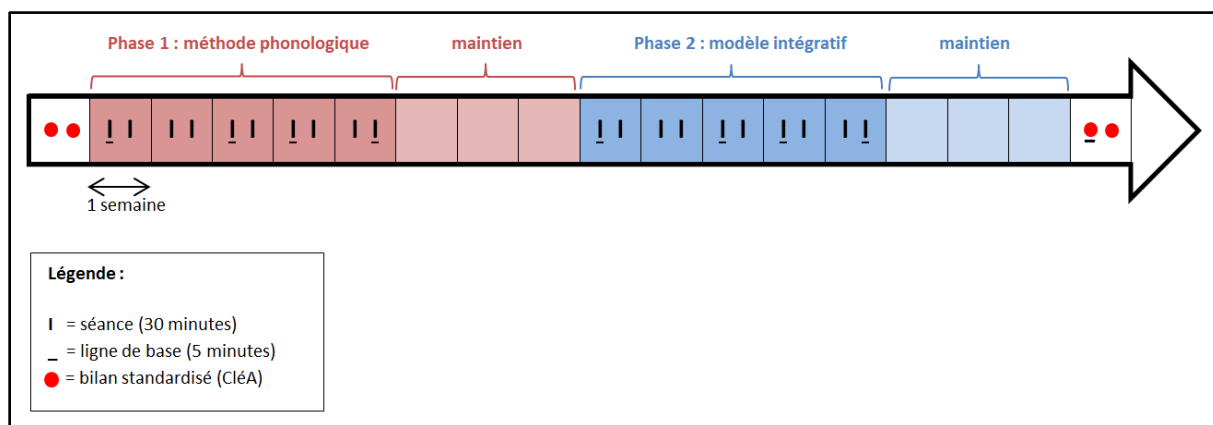


Figure 1 : design de l'étude

4.1.4. Variables de l'étude

Des variables indépendantes et dépendantes ont été utilisées pour mener à bien cette étude, au regard des données théoriques et de la méthode utilisée.

4.1.4.1. Variables indépendantes

Deux approches ont été utilisées de manière à pouvoir les comparer :

- Remédiation dans le cadre d'une approche linguistique, portant essentiellement sur la phonologie ;
- Remédiation grâce au modèle intégratif de Charron. Cela inclut alors notamment les variables suivantes :
 - L'intensité de pratique durant une séance
 - L'ajustement du nombre de cibles
 - Les conditions de pratique en termes de variabilité de pratique
 - L'utilisation et la gestion de feedbacks
 - La facilitation grâce à l'utilisation d'indices cognitifs et multisensoriels et à la variation du rythme.

4.1.4.2. Variables dépendantes

Nous nous sommes intéressés à l'effet de ces deux approches sur la production de la parole chez un patient atteint de dyspraxie verbale. L'analyse de la parole de ce patient a été effectuée sur deux critères (syllabique et phonémique). L'analyse syllabique a permis de vérifier l'acquisition ou non de la nouvelle structure syllabique travaillée et l'analyse phonémique a permis d'évaluer la justesse de production des phonèmes au sein de cette nouvelle structure syllabique.

4.2. Hypothèses

Pour répondre à notre problématique de recherche concernant l'effet du modèle intégratif de Charron dans la prise en charge de la dyspraxie verbale, notamment par rapport à une approche linguistique de type phonologique plus classique, nous avons émis trois grandes hypothèses, en lien avec la théorie exposée ci-dessus et la méthode utilisée.

La première hypothèse avait pour but de comparer les deux types de remédiation utilisés.

- Hypothèse générale 1 : La prise en charge de la dyspraxie verbale grâce au modèle intégratif de Charron sera plus efficace que la prise en charge de type phonologique concernant les items travaillés.
 - Hypothèse opérationnelle : Le patient progressera plus lors de la phase 2 que lors de la phase 1, dans la ligne de base A.

La deuxième hypothèse permettait d'évaluer la généralisation des performances sur des items non travaillés, plus ou moins proches des cibles travaillées, dans la remédiation grâce au modèle intégratif.

- Hypothèse générale 2 : La prise en charge de la dyspraxie verbale grâce au modèle intégratif de Charron permettra la généralisation des acquis.
 - Hypothèse opérationnelle : Le patient progressera également dans la ligne de base B durant la phase 2 de l'intervention.

La troisième hypothèse avait pour but de rendre compte du maintien des performances après trois semaines sans intervention, post remédiation grâce au modèle intégratif.

- Hypothèse générale 3 : La prise en charge de la dyspraxie verbale grâce au modèle intégratif de Charron permettra le maintien dans le temps de ce qui a progressé.
 - Hypothèse opérationnelle : Le patient maintiendra le niveau atteint lors de la phase 2, pendant les trois semaines de maintien suivant la phase 2 (dans les lignes de base A et B).

La figure 2 permet d'illustrer approximativement les effets attendus au regard des hypothèses formulées ci-dessus.

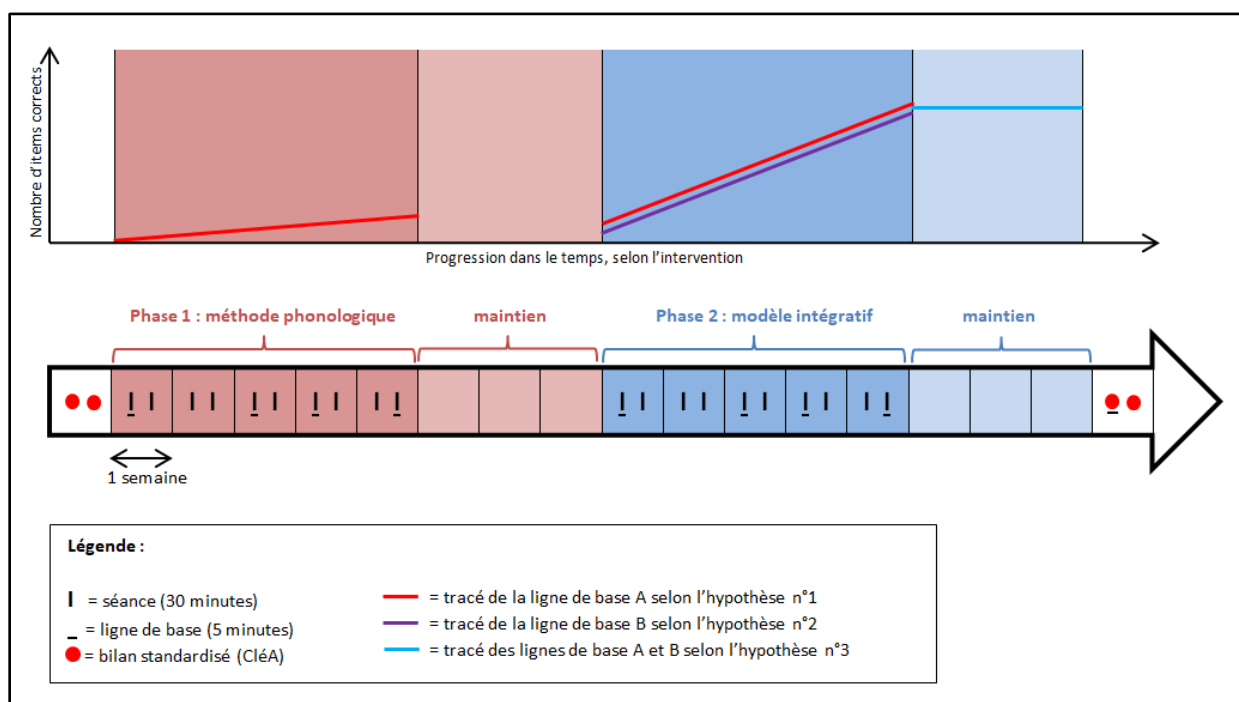


Figure 2 : illustration des hypothèses générales

4.3. Résultats

Avant toute chose, nous contrôlerons la fréquence des entraînements réellement effectués par le patient. Ensuite, une vision générale des résultats permettra de mesurer les effets spécifiques, de généralisation et de maintien pour chaque phase, selon les analyses phonémique et syllabique. Nous décrirons également la mesure contrôle. Enfin, nous mesurerons l'effet des deux types d'intervention au-delà de la variable dépendante en évoquant l'évolution langagière du patient.

4.3.1. Contrôle de la fréquence des entraînements

Afin de comparer les deux types d'intervention, il convient de s'assurer que la fréquence a été identique dans les deux phases. Aussi, la fréquence de deux séances par semaine a été respectée pour chaque phase. Le patient a donc reçu au total 10 séances d'orthophonie en phase 1 et également 10 en phase 2, chaque phase ayant duré 5 semaines. De plus, nous avons contrôlé le nombre de séances à domicile réellement effectuées grâce aux fiches « suivi » (Annexe 6). Le tableau 2 ci-dessous comptabilise le nombre de séances effectuées par semaine pour chaque phase (d'après le nombre de gommettes collées par le patient sur les fiches « suivi ») et permet de connaître le nombre total d'entraînements réalisés.

Phase 1	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5	Total phase 1
Nombre d'entraînements à domicile effectués	5	5	4	5	4	23
Phase 2	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5	Total phase 2
Nombre d'entraînements à domicile effectués	6	5	0	5	6	22

Tableau 2 : Fréquence réelle de l'entraînement à domicile

Nous observons plus de régularité dans l'entraînement en phase 1 qu'en phase 2. Cependant, le nombre d'entraînements totaux à domicile diffère peu : le patient a effectué 23 fois les fiches données en phase 1 et 22 fois en phase 2. Au total, le patient a donc bénéficié de 33 entraînements en phase 1 (10 séances d'orthophonie et 23 entraînements à domicile) pour 32 en phase 2 (10 séances d'orthophonie et 22 entraînements à domicile).

4.3.2. Aperçu général des résultats

Pour rappel, deux types d'analyse ont été effectués afin de mesurer les progrès du patient le plus précisément possible. L'analyse phonémique permettait d'évaluer la précision

de la parole du patient dans les nouvelles structures syllabiques. Un point était accordé lorsque la structure syllabique du mot était respectée ainsi que tous les phonèmes. L'analyse syllabique permettait uniquement de mesurer l'acquisition de la nouvelle structure syllabique par le patient. Un point était accordé lorsque la structure syllabique était respectée, que les phonèmes le soient ou non. Les résultats par item sont disponibles en annexe ([Annexe 10](#) et [Annexe 11](#)).

Pour tous les résultats présentés, les passations des lignes de base n°1 correspondent aux lignes de base pré-intervention, les passations n°2, 3 et 4 correspondent aux lignes de base per-intervention, et les passations M correspondent aux lignes de base de maintien (effectuées à 3 semaines de distance de l'intervention). Notons que la passation M de la phase 1 est équivalente à la passation n°1 de la phase 2 car les interventions se suivaient.

Les tableaux ci-dessous présentent les scores bruts et pourcentages d'items corrects (arrondis au dixième) pour chaque passation de ligne de base, d'après les tableaux de cotation remplis pour les deux types d'évaluation ([Annexe 10](#) et [Annexe 11](#)).

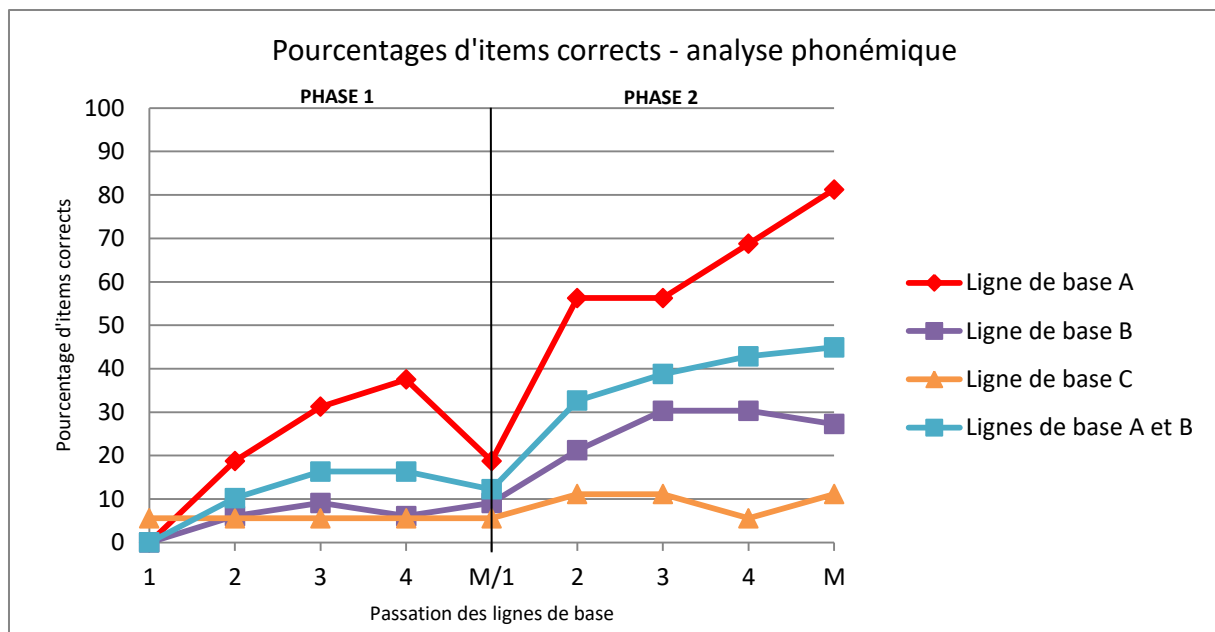
Lignes de base	Phase 1										Phase 2									
	1		2		3		4		M / 1		2		3		4		M			
	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%
Ligne de base A	0/16	0	3/16	18,7	5/16	31,2	6/16	37,5	3/16	18,7	9/16	56,2	9/16	56,2	11/16	68,7	13/16	81,2		
Ligne de base B	0/33	0	2/33	6	3/33	9	2/33	6	3/33	9	7/33	21,2	10/33	30,3	10/33	30,3	9/33	27,3		
Ligne de base C	1/18	5,6	1/18	5,6	1/18	5,6	1/18	5,6	1/18	5,6	2/18	11,1	2/18	11,1	1/18	5,6	2/18	11,1		
Lignes de base A + B	0/49	0	5/49	10,2	8/49	16,3	8/49	16,3	6/49	12,2	16/49	32,5	19/49	38,8	21/49	42,8	22/49	44,9		

Tableau 3 : Tableau de résultats - analyse phonémique

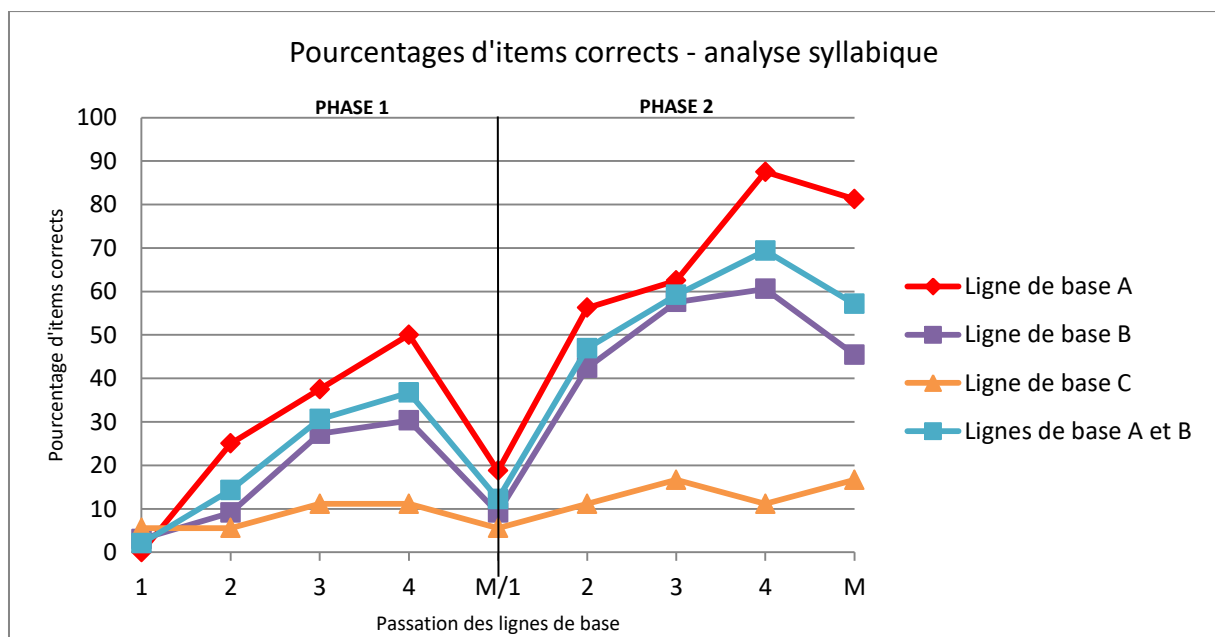
Lignes de base	Phase 1										Phase 2									
	1		2		3		4		M / 1		2		3		4		M			
	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%	Score brut	%
Ligne de base A	0/16	0	4/16	25	6/16	37,5	8/16	50	3/16	18,7	9/16	56,2	10/16	62,5	14/16	87,5	13/16	81,5		
Ligne de base B	1/33	3	3/33	9	9/33	27,3	10/33	30,3	3/33	9	14/33	42,4	19/33	57,6	20/33	60,6	15/33	45,4		
Ligne de base C	1/18	5,6	1/18	5,6	2/18	11,1	2/18	11,1	1/18	5,6	2/18	11,1	3/18	16,7	2/18	11,1	3/18	16,7		
Lignes de base A + B	1/49	2	7/49	14,2	15/49	30,6	18/49	36,7	6/49	12,2	23/49	46,9	29/49	59,1	34/49	69,4	28/49	57,1		

Tableau 4 : Tableau de résultats - analyse syllabique

Les graphiques 1 et 2 ont été établis d'après les pourcentages présentés ci-dessus afin de représenter visuellement les résultats, ils permettent de visualiser la progression et le maintien des progrès en phase 1 d'une part, et en phase 2 d'autre part. La ligne verticale au centre des graphiques représente le changement de phase d'intervention.



Graphique 1 : Pourcentages d'items corrects d'après l'analyse phonémique



Graphique 2 : Pourcentages d'items corrects d'après l'analyse syllabique

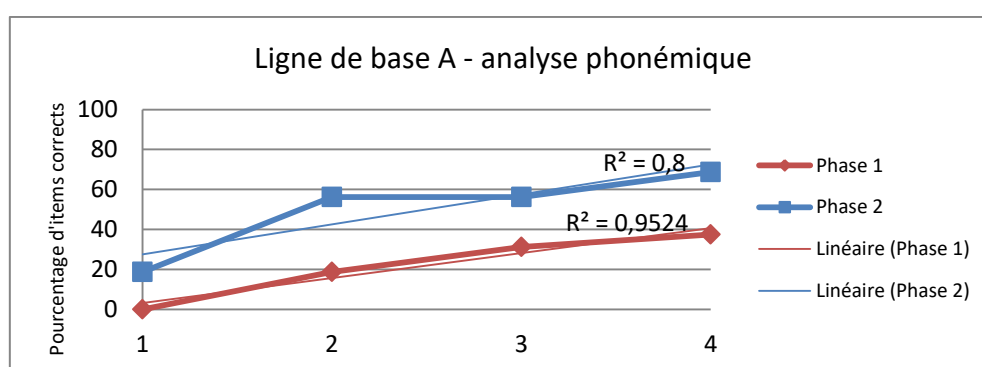
Nous nous attarderons principalement sur l'analyse phonémique tout au long de cette étude car elle est plus révélatrice de l'intelligibilité de la parole du patient. Cependant, nous utiliserons parfois l'analyse syllabique afin de compléter la première, pour observer le respect de la structure syllabique ou non de la part du patient.

4.3.3. Comparaison des résultats entre les phases 1 et 2

4.3.3.1. Mesure d'un effet spécifique

L'effet spécifique attendu ici est le respect de la structure syllabique et des phonèmes au sein de cette structure dans des mots cibles travaillés en séance de type CVC et CV-CVC avec [l], [m], [n], [s], ou [ʁ] en phonèmes finaux. Cette mesure est effectuée grâce à la ligne de base A. Aussi, nous pouvons observer la courbe de la ligne de base A (en rouge) dans les graphiques 1 et 2 sur les passations n°1 à 4 pour chaque phase. Nous observons alors que la courbe est ascendante dans les deux phases du traitement.

De plus, le graphique 3 montre une comparaison des courbes de tendance linéaires de la ligne de base A pour chacune des phases. Cela permet alors d'observer la tendance de progression du patient pour chaque phase. Les coefficients de détermination R^2 étant proches de 1 pour les deux courbes de tendance linéaires, elles sont considérées comme fiables. Les courbes de tendance linéaires se trouvant quasiment parallèles graphiquement, la progression du patient peut être considérée comme similaire concernant l'effet spécifique.



Graphique 3 : Comparaison de la ligne de base A en phases 1 et 2 selon l'analyse phonémique

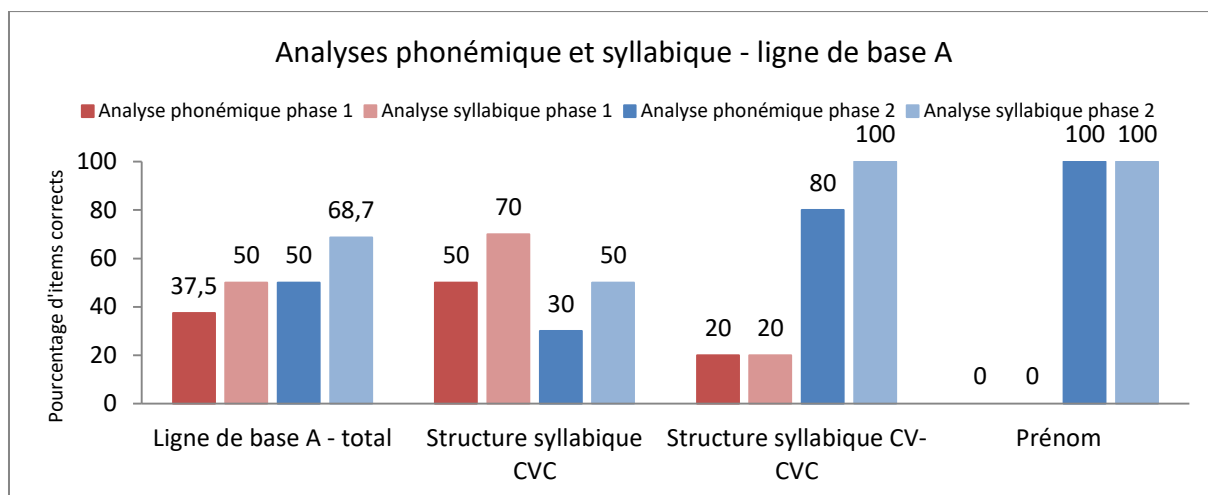
Enfin, les tableaux 5 et 6, représentés par le graphique 4, permettent d'évaluer la progression par phase de chaque catégorie d'items de la mesure spécifique.

	Début de la phase 1	Fin de la phase 1	Progression en phase 1	Début de la phase 2	Fin de la phase 2	Progression en phase 2	Phase ayant la meilleure progression
Ligne de base A - total	0 %	37,5 %	37,5 %	18,7 %	68,7 %	50 %	2
Structure syllabique CVC	0 %	50 %	50 %	30 %	50 %	30 %	1
Structure syllabique CV-CVC	0 %	20 %	20 %	0 %	80 %	80 %	2
Prénom	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	100 %	2

Tableau 5 : Progression par phase concernant la ligne de base A selon l'analyse phonémique

	Début de la phase 1	Fin de la phase 1	Progression en phase 1	Début de la phase 2	Fin de la phase 2	Progression en phase 2	Phase ayant la meilleure progression
Ligne de base A - total	0 %	37,5 %	50 %	18,7 %	68,7 %	68,7 %	2
Structure syllabique CVC	0 %	50 %	70 %	30 %	50 %	50 %	1
Structure syllabique CV-CVC	0 %	20 %	20 %	0 %	80 %	100 %	2
Prénom	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	100 %	2

Tableau 6 : Progression par phase concernant la ligne de base A selon l'analyse syllabique



Graphique 4 : Progression par phase concernant la ligne de base A

De manière générale, les deux phases ont permis un effet spécifique similaire mais la phase 2 a eu une progression légèrement plus forte que la phase 1 (ligne de base A – total). En effet, le patient a plus progressé en phase 2 qu'en phase 1 concernant les items de type CV-CVC et concernant la production de son prénom. Cependant, il a plus progressé en phase 1 qu'en phase 2 concernant les items de type CVC.

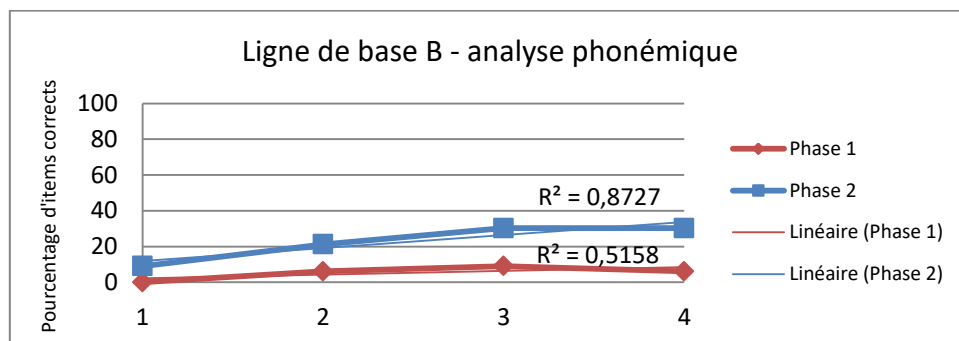
4.3.3.2. Mesure d'un effet de généralisation

La mesure de l'effet de généralisation consiste à observer si un transfert des acquisitions concernant l'effet spécifique (ligne de base A) a été effectué pour que le patient parvienne à produire des cibles similaires qui n'ont pas été travaillées en séance. La mesure de cet effet est évaluée grâce à la ligne de base B. Aussi, parmi les généralisations possibles sur des items non travaillés, nous avons choisi de sélectionner la généralisation à des mots similaires (même structure syllabique et mêmes phonèmes finaux) dans des structures syllabiques de types CVC et CV-CVC ; la généralisation à des mots de type CVC avec d'autres phonèmes finaux ; la généralisation à la structure syllabique CVC-CV et la généralisation à la

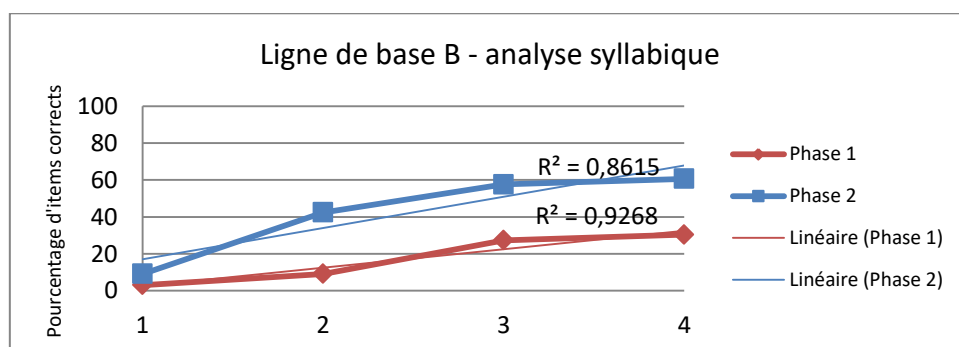
production de cibles similaires non travaillées au sein d'une phrase. Concernant la mesure de l'effet de généralisation nous tiendrons compte de l'analyse phonémique mais aussi de l'analyse syllabique. En effet, il est intéressant de mesurer les changements de structure syllabique au-delà des productions strictement correctes du patient pour voir s'il est capable de généraliser certains acquis, même s'il ne produit pas encore parfaitement les cibles.

De la même manière que pour l'effet spécifique, nous pouvons mesurer l'effet de généralisation grâce aux courbes de la ligne de base B (en violet) sur les graphiques 1 et 2, sur les passations n°1 à 4 pour chaque phase. Nous remarquons alors que l'effet de généralisation est plus marqué en phase 2 qu'en phase 1.

De plus, la comparaison graphique des courbes de tendance linéaires de la ligne de base B en phase 1 et 2 grâce aux graphiques 5 et 6 permet d'observer que la pente de la courbe est plus importante en phase 2 qu'en phase 1, ce qui traduit un plus grand effet de généralisation en phase 2 qu'en phase 1. Notons qu'il est plus fiable de se rapporter à l'analyse syllabique pour cette comparaison car les coefficients de détermination R^2 sont plus proches de 1.



Graphique 5 : Comparaison de la ligne de base B en phases 1 et 2 selon l'analyse phonémique



Graphique 6 : Comparaison de la ligne de base B en phases 1 et 2 selon l'analyse syllabique

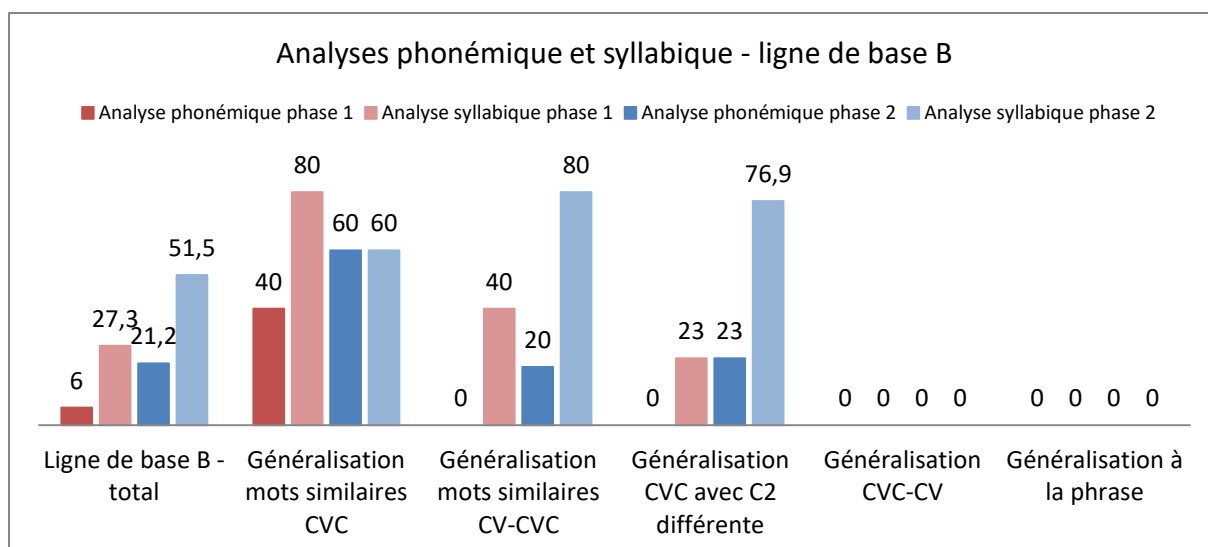
De plus, les tableaux 7 et 8, représentés par le graphique 7, permettent de mesurer la progression par phase de chaque catégorie d'items de la mesure de généralisation.

	Début de la phase 1	Fin de la phase 1	Progression en phase 1	Début de la phase 2	Fin de la phase 2	Progression en phase 2	Phase ayant la meilleure progression
Ligne de base B - total	0 %	6 %	6 %	9 %	30,3 %	21,2 %	2
Généralisation à des mots similaires CVC	0 %	40 %	40 %	40 %	100 %	60 %	2
Généralisation à des mots similaires CV- CVC	0 %	0 %	0 %	0 %	20 %	20 %	2
Généralisation à d'autres phonèmes en C2 CVC	0 %	0 %	0 %	7,7 %	30,8 %	23 %	2
Généralisation à la structure syllabique CVC-CV	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Pas de progression
Généralisation à la phrase	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Pas de progression

Tableau 7 : Progression par phase concernant la ligne de base B selon l'analyse phonémique

	Début de la phase 1	Fin de la phase 1	Progression en phase 1	Début de la phase 2	Fin de la phase 2	Progression en phase 2	Phase ayant la meilleure progression
Ligne de base B – total	3 %	30,3 %	27,3 %	9 %	60 ,6 %	51,5 %	2
Généralisation à des mots similaires CVC	0 %	80 %	80 %	40 %	100 %	60 %	1
Généralisation à des mots similaires CV- CVC	0 %	40 %	40 %	0 %	80 %	80 %	2
Généralisation à d'autres phonèmes en C2 CVC	7,7 %	30,8 %	23 %	7,7 %	84,6 %	76,9 %	2
Généralisation à la structure syllabique CVC-CV	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Pas de progression
Généralisation à la phrase	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	Pas de progression

Tableau 8 : Progression par phase concernant la ligne de base B selon l'analyse syllabique



Graphique 7 : Progression par phase concernant la ligne de base B

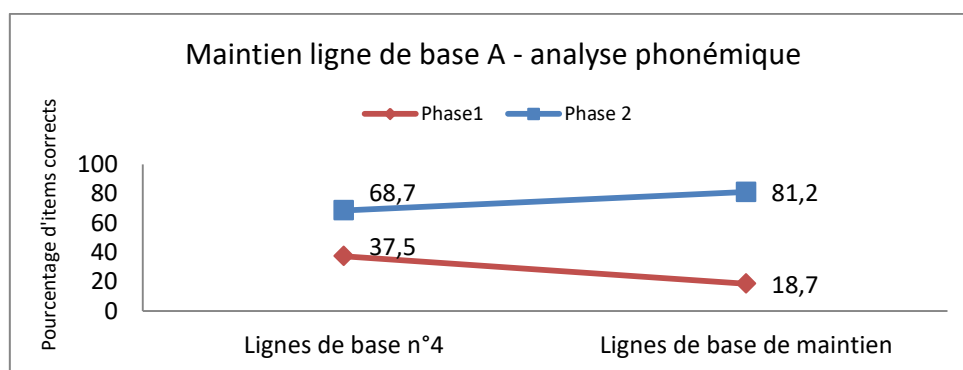
De manière générale, la ligne de base B a mieux progressé en phase 2 qu'en phase 1. La seule amélioration mesurée en phase 1 concernant l'analyse phonémique porte sur la généralisation aux items similaires de type CVC. La phase 2 a quant à elle permis un effet de généralisation portant également sur les items similaires de type CVC, puisque le patient a atteint 100% de production correctes pour ces items (tableaux 7 et 8), mais aussi de type CV-CVC, et également sur des items de type CVC avec d'autres phonèmes en consonne finale (C2). Cependant, aucune des deux phases n'a permis d'effet de généralisation ni à la structure syllabique CVC-CV ni à la phrase.

4.3.3.3. Mesure d'un effet de maintien

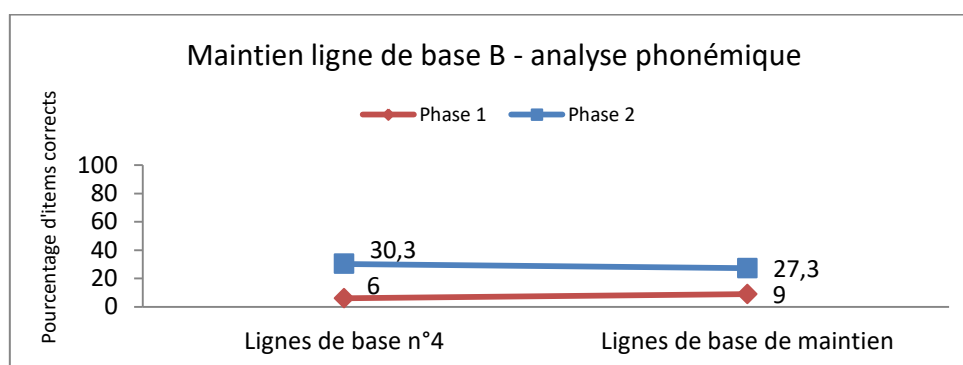
L'effet de maintien est mesurable grâce à la comparaison entre les passations n°4 et les passations nommées « M » sur les graphiques 1 et 2, concernant les lignes de base A (mesure de l'effet spécifique), et B (mesure de généralisation). Pour rappel, les passations M ont été effectuées après 3 semaines sans intervention après chaque phase.

Les deux types d'analyse (phonémique et syllabique) montrent un très faible maintien en phase 1, concernant la ligne de base A. Le maintien de la ligne de base B est difficilement évaluable en phase 1 étant donné que cette ligne de base avait peu progressé. Un maintien plus important est mesuré en phase 2, notamment au regard de l'analyse phonémique, concernant les lignes de base A et B (effets spécifique et de généralisation).

Les graphiques suivants permettent de comparer le maintien des lignes de base A et B en phases 1 et 2 selon l'analyse phonémique. Ces graphiques doivent être interprétés au regard des graphiques 1 et 2 pour garder une vision d'ensemble.



Graphique 8 : Maintien de l'effet spécifique



Graphique 9 : Maintien de l'effet de généralisation

Concernant le maintien de l'effet spécifique, après la phase 1 les résultats chutent de 37,5% à 18,7% d'items corrects. Le maintien est donc très léger. En revanche, après la phase 2 l'effet spécifique s'est non seulement maintenu, mais a aussi augmenté.

Concernant le maintien de l'effet de généralisation, les effets se sont plutôt bien maintenus après la phase 2 (30,3% à 27,3%). Cependant, comme nous l'avons mentionné plus haut, il est difficile d'analyser le maintien de généralisation après la phase 1 étant donnée la faible progression initiale de la ligne de base B en phase 1 (6% d'items corrects à la 4^{ème} passation).

4.3.4. Mesure contrôle

La ligne de base C (items non travaillés, non généralisables) sert de mesure contrôle. Pour pouvoir attribuer les progrès du patient dans les autres lignes de base aux deux types

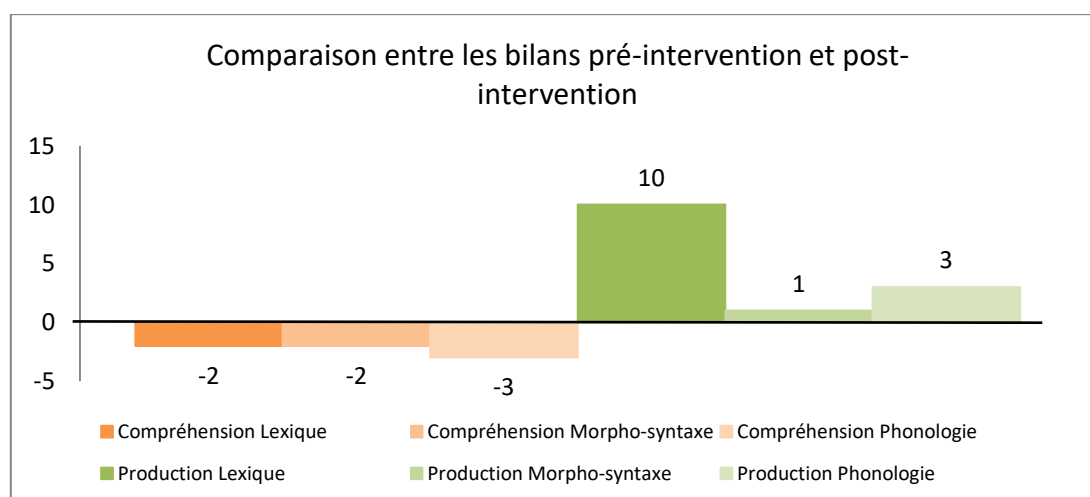
d'intervention effectués, la ligne de base C (en orange sur les graphiques 1 et 2) ne doit pas progresser. En effet, elle reste plutôt stable, oscillant entre 1 et 2 items corrects pour l'analyse phonémique, et entre 1 et 3 pour l'analyse syllabique.

4.3.5. Mesure d'un effet au-delà de la variable dépendante

Nous avons analysé l'effet de ces deux types d'intervention séparément pour évaluer l'effet spécifique, l'effet de généralisation et le maintien. Nous pouvons également observer les effets de l'intervention en phase 1 suivie par l'intervention en phase 2 sur le langage. Ainsi, le bilan CLéA (Pasquet et al., 2014) a été de nouveau administré en partie à l'issue du protocole, afin de comparer les versants compréhension et production dans les trois composantes du langage (lexique, morpho-syntaxe, phonologie). Le tableau 9 et le graphique 10 ci-dessous permettent de comparer les scores bruts obtenus par ce patient avant et après ces deux interventions successives.

	Compréhension			Production		
	Lexique	Morpho-syntaxe	Phonologie	Lexique	Morpho-syntaxe	Phonologie
Bilan pré-intervention	11	9	24	5	0	1
Bilan post-intervention	9	7	21	10	1	3
Différence entre les bilans pré et post-intervention	-2	-2	-3	5	1	2

Tableau 9 : Comparaison entre les bilans langagiers pré et post-intervention



Graphique 10 : Comparaison entre les bilans langagiers pré et post-intervention

Les scores bruts du patient ont augmenté en production mais diminué en compréhension, dans toutes les composantes.

4.4. Discussion

4.4.1. Re-contextualisation

Nous avons exposé dans la partie théorique l'intérêt d'utiliser les PAM dans le traitement de la dyspraxie verbale. Il est également conseillé d'accompagner l'approche motrice d'une approche linguistique. Le modèle intégratif de Charron, comprenant plusieurs variables correspond donc parfaitement aux recommandations actuelles en termes de remédiation de la dyspraxie verbale mais n'a pas été testé scientifiquement. Aussi, l'objectif de notre étude était de déterminer l'effet de ce modèle par rapport à la remédiation linguistique plus classique de type phonologique dans le traitement de cette pathologie.

Pour ce faire, nous avons effectué une étude de cas auprès d'un patient atteint de dyspraxie verbale. Une première phase de traitement de type phonologique a été appliquée, suivie d'une deuxième phase d'intervention axée sur le modèle intégratif de Charron. Chaque phase a duré cinq semaines et était suivie de trois semaines sans intervention pour évaluer le maintien ou non des performances. Des lignes de bases ont été pratiquées tout au long du protocole afin de mesurer les effets des différentes interventions et un test standardisé a été effectué avant la phase 1 et après les trois semaines de maintien de la phase 2.

Nous avons formulé des hypothèses selon lesquelles la phase 2 (intervention selon les principes du modèle intégratif de Charron) serait plus efficace que la phase 1 (remédiation de type phonologique) concernant l'effet spécifique et permettrait un effet de généralisation et de maintien dans le temps. Nous tenterons dans cette discussion d'apporter des réponses à ces hypothèses en discutant les résultats obtenus au regard de la théorie actuelle. Pour finir, nous aborderons les limites et perspectives de cette étude.

4.4.2. Discussion des résultats et mise en lien avec les recherches antérieures

4.4.2.1. Effet spécifique

Pour rappel, l'effet spécifique est mesuré grâce à la ligne de base A. Nous avons formulé l'hypothèse opérationnelle selon laquelle le patient progresserait plus lors de la phase 2 que lors de la phase 1 dans la ligne de base A car nous pensions que la remédiation

de la dyspraxie verbale grâce au modèle intégratif de Charron était plus efficace que la remédiation de type phonologique concernant les items travaillés en séance.

Cette hypothèse opérationnelle n'a été qu'en partie confirmée. En effet, nous détaillerons ci-dessous que les deux types d'intervention ont permis la progression du patient. La phase 2 a tout de même engendré des progrès légèrement plus importants et plus rapides. De plus, la phase 1 a permis plus de progrès pour les items simples alors que la phase 2 a permis plus de progrès pour les items plus complexes.

4.4.2.1.1. Tendance générale

Au vu de la courbe de la ligne de base A sur le graphique 1 et des courbes de tendance linéaires du graphique 3, les deux phases ont permis un effet spécifique similaire. Cela signifie que les deux méthodes, l'une uniquement linguistique axée majoritairement sur la phonologie, l'autre centrée sur le modèle intégratif de Charron, ont été efficaces pour faire progresser ce patient présentant une dyspraxie verbale associée à un trouble du langage oral concernant les items travaillés.

D'une part l'intervention linguistique de type phonologique, en liant les exercices perceptifs aux exercices articulatoires, en augmentant le vocabulaire du patient et en travaillant la métaphonologie (Schelstraete, 2011), a permis de viser le trouble du langage oral de manière efficace. Cette intervention portant sur le système langagier a alors été bénéfique pour la production des items travaillés en séance. D'autre part, l'intervention axée sur les principes du modèle intégratif de Charron a permis de viser la dyspraxie verbale en tant que trouble de planification et de programmation motrices de la parole (Shriberg et al., 2012) (Shriberg et al., 2017b). Cette intervention portant sur le système moteur de la parole a également été bénéfique pour la production des items travaillés en séance. Les résultats suggèrent donc que les deux types d'intervention seraient valables pour permettre une progression de la parole portant sur des items travaillés chez un patient atteint de dyspraxie verbale et de trouble du langage oral lorsque l'objectif est bien défini en amont.

Nous nous attendions à obtenir cet effet spécifique grâce au modèle intégratif de Charron puisque comme nous l'expliquerons plus loin, ces résultats sont en adéquation avec les données de la littérature actuelle. Néanmoins, nous nous attendions à un effet spécifique

moindre concernant l'intervention linguistique de type phonologique. Les résultats suggèrent alors que l'approche phonologique pourrait également avoir un effet sur les difficultés de planification et de programmation motrices de la parole. Nous pouvons expliquer cela par les liens étroits qu'entretiennent les systèmes phonologiques et moteurs. En effet, le trouble du langage oral étant lié au trouble moteur qu'est la dyspraxie verbale, les représentations phonologiques dépendent de la production de la parole par le patient et inversement. Charron expliquait alors que le déficit moteur pouvait altérer le système linguistique à cause du feedback erroné reçu en permanence et à l'inverse, le système phonologique pouvait altérer le système moteur (Charron, 2015a). Nous pouvons donc penser que dans le cadre de l'intervention, des effets réciproques pourraient également avoir lieu : l'amélioration du système phonologique pourrait jouer un rôle dans l'amélioration des capacités motrices et l'amélioration des capacités motrices pourrait améliorer les capacités phonologiques. Skipper et al. affirment d'ailleurs que le système moteur est impliqué dans la perception de la parole (Skipper et al., 2017). Des études seraient intéressantes pour montrer le lien entre ces systèmes dans la remédiation.

Les deux approches ont donc augmenté l'intelligibilité de la parole du patient, objectif fixé par l'ASHA concernant la prise en charge de la dyspraxie verbale (ASHA, 2007b). Puisque ces deux méthodes semblent fonctionner concernant les items travaillés, il semble d'autant plus important de respecter quelques conseils énoncés plus haut dans la partie théorique : utiliser des mots cibles réels plutôt que des non-mots (Maas et al., 2014) et des mots fréquents et fonctionnels pour le patient (Charron, 2015b).

Néanmoins, bien que les deux approches aient permis un effet spécifique, les tableaux 5 et 6 représentés par le graphique 4 montrent que la phase 2 a tout de même engendré une progression légèrement plus importante que la phase 1 (respectivement 50% pour 37% de progression selon l'analyse phonémique). Cela suggère alors un léger avantage pour l'approche axée sur les principes du modèle intégratif de Charron. Ces résultats vont donc dans le sens des données de la littérature puisque l'utilisation des PAM, conçus pour maximiser l'apprentissage (Murray et al., 2017), est recommandée dans le traitement de la dyspraxie verbale (Maas et al., 2014). Notons également que dans la théorie de l'apprentissage moteur, Schmidt explique que les PMG permettent majoritairement la

performance sur des items travaillés, les schémas intervenant surtout dans la généralisation (Schmidt, 1993). Aussi, grâce à l'utilisation des différentes variables du modèle intégratif de Charron, le patient a pu développer et préciser ses PMG. En effet, en début de séance et au début de la phase 2 les PMG étaient stimulés : un petit nombre de cibles était travaillé afin de favoriser la performance (Charron, 2015b) ; un feedback fréquent et rapide était dispensé pour faciliter les productions et la rétention chez le patient (Maas et al., 2008) (Charron, 2015b) et une pratique d'abord constante et en bloc a été délivrée afin de développer et préciser les PMG (Maas et al., 2008). Les résultats montrant un effet spécifique concernant la production d'items travaillés semblent donc en adéquation avec ces théories.

4.4.2.1.2. Pente de la courbe

Par ailleurs, nous observons sur le graphique 1 une courbe beaucoup plus pentue en début de phase 2 qu'en début de phase 1. Ainsi, le progrès en phase 2 était très rapide au début (18,7% items corrects sur la passation n°1 pour 56% sur la passation n°2) puis a continué de manière plus modérée. En phase 1, au contraire, le progrès est resté modéré tout au long de l'intervention.

Ces résultats semblent alors révéler la pertinence des variables du modèle intégratif de Charron. En effet, comme nous l'avons expliqué plus haut, nous avons utilisé les variables ciblant le travail des PMG en début de phase 2 (petit nombre de cibles (Charron, 2015b) ; feedback rapide et fréquent (Maas et al., 2008) (Charron, 2015b) ; pratique constante et en bloc (Maas et al., 2008)). Les PMG agissant sur l'effet spécifique, les progrès rapides du patient entre les passations 1 et 2 de phase 2 suggèrent que les variables du modèle intégratif de Charron censées améliorer les PMG ont été efficaces. Schmidt explique par ailleurs que « des changements d'abord rapides puis plus progressifs, constituent une caractéristique typique des courbes de performances ». Il s'agit de la loi de pratique, définie par Snoddy en 1926 : les progrès sont rapides au début (pente abrupte), puis plus lents ensuite (pente plus douce) (Schmidt, 1993).

Notons tout de même que l'intervention de type linguistique (phase 1), ayant été dispensée avant le modèle intégratif de Charron, a pu participer à une sensibilisation phonologique du patient qui a alors pu faciliter sa production verbale en phase 2.

4.4.2.1.3. Analyse par catégorie d'items

L'analyse des résultats par catégorie d'items grâce aux tableaux 5 et 6 et au graphique 4 permet plus de précision. Ainsi, l'approche linguistique, de type phonologique (phase 1) a permis une plus forte progression que la phase 2 concernant les items les plus simples (de type CVC). Au contraire, l'approche axée sur le modèle intégratif de Charron a permis une plus forte progression que la phase 1 pour les items plus complexes (de type CV-CVC) et pour la production du prénom du patient. Il semble donc que l'approche linguistique seule, grâce aux exercices fréquemment utilisés par les orthophonistes tels que la discrimination auditive, le traitement par contrastes phonologiques (paires minimales et maximales significatives), les exercices de conscience phonologique ou de métaphonologie (Joffe et al., 2008) (Hegarty et al., 2018) (Rousseau et al., 2004.), permettrait la sensibilisation phonologique sur les phonèmes finaux au sein des mots. Cette sensibilisation semble suffisante pour permettre au patient de produire correctement ces phonèmes dans des cibles travaillées en séance. Cependant, cette approche uniquement linguistique semble être limitée lorsque les cibles se trouvent plus difficiles. En effet, elle n'a que très peu permis la production de cibles plus complexes (de type CV-CVC) par rapport à la phase 2.

De plus, nous pouvons remarquer qu'en phase 1 les analyses phonémique et syllabique sont identiques concernant les items complexes (de type CV-CVC) de la ligne de base A. Cela signifie que le patient n'était capable ni de produire ces items correctement, ni d'en respecter la structure syllabique. En revanche, concernant ces mêmes items, le patient a pu produire 80% de cibles correctes à la fin de la phase 2, et avait 100% d'items corrects selon l'analyse syllabique. Ainsi, le patient avait totalement acquis la structure syllabique de ces items même s'il n'était pas encore capable de les produire tous parfaitement. Ces résultats ont tendance à renforcer les théories selon lesquelles l'approche linguistique serait insuffisante pour les items plus complexes alors que l'approche selon le modèle intégratif de Charron permettrait l'acquisition de nouveaux PMG, même concernant les items plus complexes. Cela corrobore avec les données scientifiques actuelles qui recommandent l'application des PAM dans la prise en charge de la dyspraxie verbale (Maas et al., 2014) (ASHA, 2007) puisque ce trouble est moteur et non linguistique (Bishop et al., 2017) (Shriberg et al., 2017b) (Shriberg et al., 2019) et que les PAM sont conçus pour maximiser l'apprentissage moteur (Murray et al., 2017). L'ASHA ajoute à ce sujet que les méthodes

linguistiques sont censées être un complément à l'approche motrice mais ne doivent pas les remplacer (ASHA, sda). De plus, le modèle de Charron suit les mêmes grands principes que l'approche de stimulation intégrale ou DTTC de Caruso et Strand (Caruso et al., 1999). Cette approche étant recommandée dans le traitement des patients présentant une dyspraxie verbale sévère (Murray et al., 2014), il n'est pas surprenant que l'intervention en phase 2 ait mieux fonctionné sur les items plus complexes que sur les plus simples.

Pour finir, le patient a pu produire correctement son prénom en phase 2 mais pas en phase 1. Notons que la production de son prénom était demandée en spontané contrairement à la production des autres items de la ligne de base. Cela suggère qu'un transfert en spontané est possible après un travail spécifique d'un mot cible grâce au modèle intégratif de Charron. Ici encore, les variables du modèle intégratif semblent donc avoir été plus efficaces, notamment en ce qui concerne les conditions de pratique. Ainsi, la pratique initialement en bloc pour que le patient précise et fasse appel un grand nombre de fois aux PMG de son prénom, puis plus aléatoire pour viser un transfert a fonctionné pour ce patient, comme les différentes études sur le sujet le prédisaient (Maas et al., 2008) (Schmidt, 1993) (Charron et al., 2010). Au contraire, l'intervention uniquement linguistique faisait appel à une pratique principalement aléatoire. Si nous nous référons à la théorie de Maas et al. en 2008, le patient n'a donc pas pu préciser suffisamment les PMG de son prénom pour parvenir à le produire correctement en spontané.

Pour résumer à propos de l'effet spécifique, les résultats suggèrent que les deux types d'approches permettent d'améliorer la production de la parole portant sur des items travaillés en séance. Le modèle intégratif de Charron semble néanmoins offrir une progression plus rapide et se révèle plus adapté en ce qui concerne les items plus complexes alors que l'intervention purement linguistique de type phonologique permettrait plus de progrès concernant les items plus simples travaillés en séance.

4.4.2.2. Effet de généralisation

Nous avons vu plus haut qu'un effet spécifique a été obtenu au cours des deux phases d'intervention, avec un léger avantage pour le modèle intégratif de Charron. Nous allons maintenant étudier l'effet de généralisation, mesuré grâce à la ligne de base B, ayant

également une grande importance dans la prise en charge afin de viser une progression plus rapide et globale du patient. Dans sa théorie des schémas, Schmidt définit la généralisation comme « l'opération qui consiste à appliquer ce qui a été appris dans une classe de tâches, à d'autres tâches, non pratiquées, de la même classe » (Schmidt, 1993). La généralisation fait appel aux PMG qui doivent être retrouvés en mémoire pour créer le mouvement mais aussi et surtout aux schémas qui permettent de moduler ces PMG grâce à la flexibilité motrice (Schmidt, 1993), dans le but d'effectuer des mouvements proches de ceux travaillés en séance qui n'ont jamais ou peu été effectués auparavant.

Nous avons formulé l'hypothèse opérationnelle selon laquelle le patient progresserait dans la ligne de base B durant la phase 2 de l'intervention, car l'hypothèse générale suggérait que la prise en charge de la dyspraxie verbale grâce au modèle intégratif de Charron permettait la généralisation des acquis.

Cette hypothèse opérationnelle est validée. Nous montrerons ci-dessous que non seulement la phase 2 a permis une généralisation des acquisitions, mais cette généralisation obtenue en phase 2 est bien supérieure à celle obtenue en phase 1.

4.4.2.2.1. Tendance générale

Toutes les données obtenues après analyse des résultats du patient vont dans le sens d'une généralisation obtenue durant l'intervention axée sur le modèle intégratif de Charron contre une généralisation très faible durant l'intervention purement linguistique. En effet, la généralisation est distinctement visible en phase 2 mais quasiment absente en phase 1, selon l'analyse phonémique (graphique 1). Les résultats de l'analyse syllabique (graphique 2) montrent également un effet de généralisation plus important en phase 2 que la légère généralisation obtenue en phase 1. Par ailleurs, les courbes de tendances linéaire des graphiques 5 et 6 montrent également un bien meilleur effet de généralisation en phase 2 qu'en phase 1, qu'il s'agisse de l'analyse phonémique ou syllabique. De même, les pourcentages globaux de généralisation indiquent une progression de 6% en phase 1 contre 21,2% en phase 2 concernant la ligne de base B selon l'analyse phonémique (tableau 7) et de 27,3% en phase 1 contre 51,5% en phase 2 selon l'analyse syllabique (tableau 8).

Ainsi, concernant l'effet de généralisation, l'approche linguistique seule a uniquement permis au patient de mieux respecter la structure syllabique nouvelle, mais ne lui a pas permis de prononcer correctement les phonèmes des mots au sein de cette structure syllabique. Au regard des résultats obtenus, le travail ciblant le trouble du langage oral ne semble donc pas suffisant pour permettre une généralisation des acquis quant à la production de la parole. Cela semble cohérent puisque l'approche linguistique ne cible pas précisément le trouble de planification et de programmation motrices qu'est la dyspraxie verbale (ASHA, 2007a) (Shriberg et al., 2012) (Shriberg et al., 2017b).

En revanche, l'approche axée sur le modèle intégratif de Charron a permis au patient non seulement de mieux respecter la structure syllabique au sein des mots, mais également de mieux prononcer les phonèmes au sein de ces structures pour produire correctement les cibles attendues, lui garantissant une meilleure intelligibilité. L'approche selon le modèle intégratif de Charron semble donc efficace concernant la généralisation des acquis. Cela corrobore avec les études précédentes recommandant l'utilisation des PAM dans le traitement de la dyspraxie verbale (Maas et al., 2014). Murray affirme d'ailleurs que les PAM sont conçus pour maximiser l'apprentissage mais aussi la généralisation (Murray et al., 2017). De même, Charron explique dans son modèle que l'intervention cible les habiletés de planification et de programmation motrices de la parole afin d'aider le patient à choisir le bon PMG et à utiliser les schémas de manière adaptée (Charron, 2015b). Or, comme nous l'avons expliqué plus haut, ces schémas sont extrêmement sollicités dans le transfert des apprentissages moteurs permettant la généralisation.

A ce propos, la littérature recense un certain nombre de PAM permettant la généralisation des acquis, variables que nous avons utilisées en phase 2 car elles étaient recommandées par le modèle intégratif de Charron (Charron, 2015b). Ainsi, la généralisation obtenue lors de la phase 2 est cohérente et peut s'expliquer par l'augmentation du nombre de cibles au fur et à mesure ; l'utilisation d'une pratique de plus en plus variable et aléatoire au fil des séances et la facilitation et le feedback apportés. En effet selon les études, l'augmentation progressive du nombre de cibles favorise la généralisation (Charron, 2015b). De même, les pratiques variables et aléatoires, lorsqu'elles sont dispensées après les pratiques constantes et en bloc, stimulent les schémas et la flexibilité motrice dans

l'apprentissage moteur non-verbal (Maas et al., 2008). Pareillement, l'atténuation progressive des feedbacks permet, dans l'apprentissage moteur non-verbal, l'automatisation et la généralisation des progrès (Maas et al., 2008).

Pour finir, les résultats de cette étude rejoignent également ceux d'études précédentes traitant de la remédiation de la dyspraxie verbale. En effet, la stimulation intégrale ou DTTC de Caruso et Strand (Caruso et al., 1999) est la seule méthode ayant fait ses preuves (Maas et al., 2014) (Murray et al., 2014) (Murray et al., 2017). Cette approche ayant montré des résultats positifs concernant la généralisation (Murray et al., 2014) présente un grand nombre de similarités avec le modèle intégratif de Charron puisqu'elle repose également sur les PAM (Caruso et al., 1999).

4.4.2.2.2. Analyse par catégorie d'items

Concernant les items similaires de type CVC, les deux types d'intervention ont produit un effet de généralisation. Ainsi, le patient avait déjà obtenu de bons résultats durant la phase 1 avec 40% de mots correctement prononcés et 80% de mots dont il avait respecté la structure syllabique (graphique 7). De même, durant la phase 2 il a obtenu le score maximal de 100% d'items corrects concernant ces items, selon les deux types d'analyse (tableaux 7 et 8). Les résultats montrent donc que les deux approches ont permis la généralisation à des items simples et proches des cibles travaillées en séance.

Concernant les items plus complexes mais toujours similaires à ceux travaillés, de type CV-CVC, le patient n'a pu produire correctement qu'une seule cible en fin de phase 1. Nous ne pouvons donc pas parler d'effet de généralisation ici. Ce résultat semble cohérent puisque le patient était déjà en difficulté sur les items complexes travaillés (ligne de base A). N'ayant pas obtenu d'effet spécifique sur ce type d'items, il n'a pas pu généraliser une performance qu'il n'avait pas acquise. En revanche, le patient a produit correctement 20% de ces items et respecté la structure syllabique de 80% en fin de phase 2. L'intervention axée sur les principes du modèle intégratif de Charron semble donc avoir été efficace pour produire un effet de généralisation sur des items complexes proches des cibles travaillées.

Ensuite, les items de type CVC avec une consonne finale différente demandaient plus d'adaptation des PMG travaillés. Le patient devait donc récupérer des PMG précis et les

moduler correctement grâce aux schémas. Les schémas étaient donc d'autant plus activés puisque les consonnes finales différaient des consonnes travaillées. Ici encore, l'intervention selon les principes du modèle intégratif de Charron semble plus efficace pour obtenir un effet de généralisation sur des items demandant une grande adaptation grâce aux schémas.

Pour finir, aucune des deux interventions n'a permis d'effet de généralisation, ni sur les items de type CVC-CV, ni sur les items similaires de type CVC à l'intérieur d'une phrase. Les items de type CVC-CV étaient probablement trop éloignés de la cible travaillée. Un travail spécifique sur ces types d'items apparaît nécessaire pour en permettre la progression, sachant que le patient est prêt à recevoir ce type de remédiation puisqu'il a maintenant acquis ces structures syllabiques et ces phonèmes : il doit maintenant apprendre à les combiner de manière efficace. De même, nous avons beaucoup travaillé sur des mots isolés dans les deux phases, ce qui n'a pas permis au patient d'acquérir la capacité de produire ces cibles dans des phrases. Cela peut être attribué à l'effet de longueur retrouvé chez les patients atteints de dyspraxie verbale (Murray et al., 2017). Il serait donc également intéressant de travailler sur cette capacité maintenant qu'il peut produire les cibles en isolé.

Pour résumer sur l'effet de généralisation, les deux types d'intervention semblent efficaces pour obtenir une généralisation portant sur des items simples et similaires aux items travaillés. Cependant, le modèle intégratif de Charron semble avoir permis un bien meilleur effet de généralisation concernant les items plus complexes et les items demandant plus de mobilisation des schémas. Cela va dans le sens d'une meilleure généralisation grâce au modèle intégratif de Charron, et est en accord avec les études parues précédemment sur le sujet, comme nous l'avons expliqué plus haut.

4.4.2.3. Effet de maintien

Nous avons vu qu'un effet spécifique avait été obtenu durant les phases 1 et 2 d'intervention et qu'un effet de généralisation s'était produit principalement lors de la phase 2 de l'intervention. Nous allons maintenant voir si ces effets se sont maintenus dans le temps ou non. Pour rappel, l'effet de maintien est mesuré grâce à la différence entre les passations 4 et M des lignes de base A (maintien de l'effet spécifique) et B (maintien de l'effet de généralisation).

Nous avons formulé l'hypothèse opérationnelle selon laquelle le patient maintiendrait le niveau atteint lors de la phase 2 pendant les trois semaines de maintien suivant l'intervention, dans les lignes de base A et B. Autrement dit, nous pensions que le patient maintiendrait les effets spécifique et de généralisation dans le temps. En effet, l'hypothèse générale supposait que la prise en charge de la dyspraxie verbale grâce au modèle intégratif de Charron permettait le maintien dans le temps de ce qui avait progressé.

Cette hypothèse opérationnelle est validée. Comme nous l'expliquerons ci-dessous, le patient a maintenu ses performances concernant l'effet spécifique et l'effet de généralisation jusqu'à trois semaines après l'intervention de la phase 2. Nous pouvons ainsi parler d'un maintien à court terme de ses performances après l'intervention selon le modèle intégratif de Charron. L'approche linguistique de type phonologique (phase 1) n'a en revanche pas permis de maintien des performances, ni concernant l'effet spécifique, ni concernant son faible effet de généralisation.

4.4.2.3.1. Maintien de l'effet spécifique

Comme nous l'avons évoqué plus haut, la phase 2 a permis un maintien de l'effet spécifique. Ainsi, l'analyse phonémique (graphique 1) montre que non seulement les performances du patient se sont maintenues après trois semaines, mais elles continuent de progresser (68,7% de réussite pour la passation n°4 pour 81,2% pour la passation M). Le patient a donc acquis, durant l'intervention selon le modèle intégratif de Charron, des PMG assez précis pour les maintenir à court terme et continuer de les développer. Ensuite, l'analyse syllabique (graphique 2) montre également un maintien en phase 2, même si la courbe baisse très légèrement par rapport à la passation n°4 (87,5% de réussite pour la passation n°4 pour 81,5% pour la passation M). Un point intéressant est à noter à ce niveau : concernant la passation M, les courbes des analyses phonémique et syllabique se rejoignent. En effet, les courbes des lignes de base sont toujours plus élevées en analyse syllabique qu'en analyse phonémique. Cependant en maintien de phase 2, les deux résultats sont quasiment au même niveau (81,2% pour la passation M selon l'analyse phonémique, 81,5% pour la passation M selon l'analyse syllabique (tableaux 3 et 4)). Cela signifie que le patient a maintenu uniquement les performances « syllabiques » nécessaires pour produire correctement les cibles et a augmenté ses performances « phonémiques » pour parvenir à

produire correctement les mots dont il avait déjà acquis la structure syllabique. Cela laisse penser à un réel remaniement de ses compétences en planification et programmation motrices concernant l'objectif principal travaillé, grâce au modèle intégratif de Charron.

En revanche, la phase 1 n'a pas permis de maintien des performances de l'effet spécifique. En effet, la courbe de la ligne de base A chute entre passation n°4 et la passation M de la phase 1, et ce dans les deux types d'analyses (phonémique et syllabique). L'effet spécifique n'a donc pas été maintenu après l'intervention linguistique de type phonologique. Nous en expliquerons plus loin les potentielles raisons.

4.4.2.3.2. Maintien de l'effet de généralisation

Un maintien de la généralisation a également été obtenu après l'intervention selon le modèle intégratif de Charron (phase 2), mais pas après la phase 1. En effet, nous observons une très légère baisse concernant l'analyse phonémique (graphique 1) (30,3% de réussite pour la passation n°4 pour 27,3% pour la passation M (graphique 9)). La diminution des performances est légèrement plus prononcée selon l'analyse syllabique, ce qui montre ici aussi que le patient maintient d'autant plus lorsqu'il parvient à produire correctement les mots cibles. Cela peut s'expliquer par le fait que ses PMG, plus stables restent mieux en mémoire et sont plus facilement récupérables lorsqu'ils sont plus précis.

En revanche, l'intervention purement linguistique (phase 1) n'a pas permis de maintien de la généralisation, pour la principale raison que cette phase avait permis très peu d'effet de généralisation, comme nous l'avons évoqué plus haut. Nous pouvons aussi observer que les seules tendances de généralisation observables entre les passations n°1 et 4 selon l'analyse syllabique (graphique 2) n'ont pas été maintenues lors de la ligne de base de maintien trois semaines plus tard.

4.4.2.3.3. Maintien général

Les résultats évoqués ci-dessus sont en adéquation avec les données de la littérature. Tout d'abord, comme nous l'avons déjà évoqué, le modèle intégratif de Charron présente de nombreuses similitudes avec la stimulation intégrale ou DTTC de Caruso et Strand (Caruso et al., 1999), notamment dans l'application des PAM. Or, cette approche ayant été testée en

anglais avait elle aussi montré des effets de maintien des performances (Murray et al., 2014). Ensuite, ce modèle intégratif accorde une grande importance aux PAM, établis par Schmidt. Celui-ci disait déjà, en parlant de l'apprentissage moteur non-verbal, que l'utilisation des PAM permettait d'espérer des effets relativement permanents. Il écrivait alors : « Cet effet produit un changement permanent de tout un ensemble de processus, qui permettra à l'individu de réussir une action particulière dans le futur, et qui persiste pendant de nombreux jours ou même de nombreuses années » (Schmidt, 1993).

Si nous suivons la théorie des schémas de Schmidt (Schmidt, 1993), le maintien observé ici est probablement effectif parce que l'intervention de la phase 2 visait spécifiquement la précision des PMG et la flexibilité motrice grâce aux schémas. Le modèle intégratif de Charron a donc pour but de traiter le trouble de planification et de programmation motrices qu'est la dyspraxie verbale (Shriberg et al., 2012) (Shriberg et al., 2017b) (Shriberg et al., 2019) (ASHA, 2007), contrairement à l'intervention en phase 1 qui ciblait le trouble linguistique en intervenant sur la phonologie.

Cet effet de maintien à court terme n'ayant pas été observé après la phase 1, nous pouvons évoquer la possibilité selon laquelle l'approche linguistique seule, par sa sensibilisation phonologique, bien qu'ayant donné des effets spécifiques, n'a pas suffi à provoquer des changements suffisamment stables pour se maintenir dans le temps. À l'inverse, le modèle intégratif de Charron, en précisant les PMG puis en travaillant sur les schémas et la flexibilité motrice, a permis non seulement d'obtenir un effet spécifique, un effet de généralisation mais aussi un maintien de ces deux effets. Cela corrobore ici encore avec les recommandations de prise en charge motrice de la dyspraxie verbale (Maas et al., 2014), en utilisant une approche linguistique uniquement en complément (ASHA, 2007b).

4.4.2.4. Effet sur le langage

Nous venons d'étudier l'effet des variables indépendantes (les deux types d'intervention) sur la variable dépendante (la parole du patient). Nous avons ainsi pu observer que les deux types d'intervention avaient eu un effet spécifique sur la parole du patient, mais que seule l'intervention axée sur les principes du modèle intégratif de Charron avait engendré un effet de généralisation et de maintien des performances.

Nous pouvons maintenant nous demander si ces deux variables indépendantes ont eu un effet au-delà de la variable dépendante. Autrement dit, nous nous questionnons sur l'effet des deux interventions successives (approche linguistique puis motrice) sur le langage de manière plus générale. Pour analyser cela, nous nous référerons aux résultats obtenus par le patient en compréhension et en production à la batterie CLÉA (Pasquet et al., 2014), administrée avant et après le protocole d'intervention.

A l'issue de notre protocole, les résultats obtenus par le patient montrent alors une hausse des composantes lexicales, morpho-syntaxiques et phonologiques en production et une baisse de ces mêmes composantes langagières en compréhension (tableau 9 et graphique 10). Nous observons alors une dissociation entre les résultats de production et de réception.

Comme nous l'avons évoqué plus haut, les scores en production ont augmenté, et ce dans toutes les composantes du langage. Nous pouvons donc supposer qu'un transfert d'acquisitions a eu lieu. Les deux types d'intervention successifs, axés sur la variable dépendante, auraient donc non seulement permis d'améliorer la parole motrice du patient, mais également son langage en modalité de production. Nous pouvons évoquer quelques hypothèses concernant cette amélioration. D'abord, l'intervention de type linguistique a pu jouer un rôle dans cette amélioration. En effet, le langage, et notamment la phonologie, ayant été travaillé intensivement en phase 1, le patient a pu développer ses habiletés de production phonologique. L'amélioration de la phonologie a ainsi pu participer à améliorer les composantes lexicales et morphosyntaxiques en production. Par ailleurs, le modèle intégratif de Charron peut également expliquer cette amélioration du langage en production. En effet, l'amélioration de la production phonologique semble cohérente puisque le patient a amélioré ses capacités motrices de la parole et a pu, grâce au modèle intégratif, généraliser et maintenir ses performances en production au-delà des items travaillés. De plus, le modèle intégratif de Charron a demandé une production intensive des mots cibles. L'amélioration de la production lexicale pourrait donc être liée à cette stimulation puisque la production orale aurait un effet positif sur la récupération en mémoire du lexique (MacLeod et al., 2017), et donc sur l'accès lexical. Enfin, les cibles sélectionnées selon les conseils de Charron (variées et de natures différentes) visaient à développer la morpho-syntaxe (Charron, 2015b), composante qui s'est aussi améliorée en

production. Ainsi, toutes les composantes du langage ont été améliorées en production. Les hypothèses évoquées précédemment ne nous permettent pas de savoir quel type d'intervention a été déterminant concernant cette hausse. Néanmoins, les deux interventions successives, par la stimulation phonologique d'une part et motrice d'autre part, semblent agir sur la production langagière de manière plus générale.

En outre, les scores ont diminué en compréhension, dans toutes les composantes du langage. Ces scores sont surprenants, notamment par rapport à la thérapie menée en phase 1 et aux données théoriques existantes. En effet, bien que la phase 2 ciblait essentiellement la production, la phase 1 a permis un travail dans les modalités de production mais aussi de réception. Plusieurs hypothèses sont envisageables pour expliquer ces résultats. D'abord, la batterie CLÉA (Pasquet et al., 2014) a été administrée 11 semaines après la fin de cette phase 1. Les potentiels progrès du patient en réception n'ont peut-être pas été maintenus et le travail en production de la phase 2 a pu interférer dans ce maintien. Une deuxième hypothèse envisageable est de penser que le patient, ayant beaucoup travaillé et beaucoup progressé en production en phase 2, a focalisé toute son attention sur la production durant cette période. En effet, le patient ayant considérablement développé ses compétences motrices, il a alors pu axer son développement en priorité sur cette habileté, mais aussi au moment du test, habitué à ce que l'on attende de lui une production correcte. Ainsi, la compréhension linguistique de ce patient n'aurait pas réellement diminué mais aurait été mise de côté au profit de la production. Ces hypothèses expliquent probablement cette dissociation entre les résultats de production et de réception chez ce patient. Cependant, les études récentes affirment que les systèmes de production et de réception sont étroitement liés (Hopman et al., 2018) (Pickering et al., 2013) (Skipper et al., 2017). Ainsi, la réception influencerait la production, mais la production pourrait également influencer la réception (Hopman et al., 2018) (Skipper et al., 2017), ce que nous ne retrouvons pas dans cette étude. Une mesure plus éloignée dans le temps aurait probablement permis de voir si la modalité de compréhension aurait augmenté par la suite.

Pour conclure sur cet effet au-delà de la variable dépendante, les interventions de type linguistique puis selon le modèle intégratif de Charron successives ont permis un effet sur le langage. En effet, la production langagière a été améliorée dans toutes les

composantes même si les résultats restent pathologiques pour l'âge du patient. Cependant, nous avons observé une baisse des scores en compréhension que nous avons tenté d'expliquer. Ces résultats restent encourageants puisqu'il se trouve que la production peine souvent à être améliorée en rééducation dans ce type de profil. Nous conseillons tout de même de rester vigilant et de stimuler également la réception, surtout si les patients présentent un trouble du langage oral associé à leur dyspraxie verbale. La réception devrait néanmoins augmenter si elle est de nouveau stimulée puisque le système moteur, extrêmement travaillé en phase 2, est impliqué dans la perception de la parole (Skipper et al., 2017).

4.4.3. Limites et perspectives

Les hypothèses ont été en grande partie validées. Cependant, il est nécessaire de mentionner quelques limites méthodologiques qui nous permettront d'évoquer des perspectives pour la suite de la recherche.

4.4.3.1. Population

4.4.3.1.1. Etude de cas

Malgré la validation partielle de la première hypothèse opérationnelle et la validation totale des hypothèses 2 et 3, il n'est pas possible de généraliser les résultats obtenus pour assurer l'efficacité du modèle intégratif de Charron pour tous les patients atteints de dyspraxie verbale. En effet, la méthodologie de l'étude de cas a été utilisée (Krasny-Pacini et al., 2018) au vu de la faible population de sujets concernés par les critères d'inclusion (Shriberg et al., 2019) et de l'hétérogénéité de ces sujets (Morgan et al., 2018). Cette méthodologie ne permet pas de généraliser les résultats à d'autres patients car il n'existe pas de preuves de l'efficacité de l'intervention au-delà du patient inclus (Krasny-Pacini et al., 2018) (Alnahdi, 2015). Cependant, l'étude de cas présente l'avantage de pouvoir tester scientifiquement une intervention spécifique et personnalisée auprès d'une population restreinte et hétérogène (Krasny-Pacini et al., 2018) (Alnahdi, 2015).

Afin d'augmenter la généralisabilité des résultats, nous avons décrit précisément les caractéristiques du patient pour permettre aux lecteurs d'appliquer la thérapie à des patients similaires (Krasny-Pacini et al., 2018). De plus, nous informons les lecteurs de ce que

que Krasny-Pacini et al. appellent la « validité sociale » (Krasny-Pacini et al., 2018) : nous assurons que la mise en place de ce traitement est accessible en orthophonie une fois les objectifs et les cibles sélectionnés et qu'au vu des résultats obtenus, nous reproduirons l'intervention respectant les principes du modèle intégratif de Charron pour ce type de patients. De plus, la réplication adaptée et individualisée de ce type d'étude de cas sur d'autres patients présentant des caractéristiques similaires pourrait permettre, à terme, la rédaction d'une méta-analyse, présentant alors des résultats plus probants et généralisables. Une étude de groupe serait également envisageable afin de permettre une généralisation des résultats mais cela semble difficile à effectuer en raison de l'hétérogénéité de la population de patients dyspraxiques verbaux.

4.4.3.1.2. Profil du patient

Nous avons pour objectif de déterminer l'effet du modèle intégratif de Charron auprès de patients atteints de dyspraxie verbale. Comme nous l'avons décrit, le patient inclus dans notre étude présentait également un trouble du langage oral. Aussi, les résultats obtenus sont à analyser en tenant compte de la double pathologie de ce patient. Il serait intéressant d'effectuer la même étude auprès d'un patient présentant uniquement une dyspraxie verbale afin d'observer des résultats plus spécifiques à cette pathologie. Cependant, le profil d'enfants atteints de trouble du langage oral associé à une dyspraxie verbale est très fréquent (Shriberg et al., 2012). Cette étude permet donc d'observer les effets de l'intervention auprès d'une population fréquemment rencontrée en orthophonie, rendant la réplication de l'étude en thérapie possible. Notons également que le patient inclus était suivi en orthophonie depuis plus de trois ans et bénéficiait donc déjà d'un effet de rééducation avant la mise en place du protocole.

4.4.3.2. Évaluation

4.4.3.2.1. Lignes de base

La mesure des résultats constitue l'un des critères principaux pour la fiabilité d'une étude de cas (Krasny-Pacini et al., 2018). Aussi, nous avons pris soin de créer une ligne de base sensible et courte à administrer afin de répéter la mesure dans le temps. Nous avons également évité l'effet inter-examineur au maximum grâce à une passation standardisée (enregistrement de la voix de l'examineur).

Malgré ces précautions, nous pouvons évoquer deux biais possibles concernant la mesure des résultats par les lignes de base. D'abord, l'évaluation reste en partie subjective, notamment en ce qui concerne l'analyse phonémique. Celle-ci a donc été réalisée par trois examinateurs différents puis moyennée afin de maîtriser ce biais au maximum et d'éviter l'effet inter-juge. L'analyse syllabique était plus objective car réalisée avec le logiciel PRAAT (Boersma et al., 2020) permettant d'avoir une trace visuelle en plus de l'analyse auditive. Ensuite, nous pouvons évoquer un possible effet retest dans la passation des lignes de base. En effet, une mesure répétée étant conseillée pour mener une étude de cas (Krasny-Pacini et al., 2018) (Alnahdi, 2015), le patient a passé 9 fois la même ligne de base au total. De plus, les items de la ligne de base A étaient travaillés dans la phase 1 et dans la phase 2. Les résultats de la phase 2, notamment concernant la ligne de base A pourraient donc être meilleurs grâce à cet effet. La ligne de base C servant de mesure contrôle permet de modérer ce risque (Krasny-Pacini et al., 2018) mais effectuer d'autres études de cas en changeant l'ordre des phases pourrait être un moyen de contrôler cet aspect.

4.4.3.2.2. Evaluation standardisée

Afin d'élargir les effets des interventions sur le langage, nous avons administré au patient la batterie CLÉA (Pasquet et al., 2014). Cependant, la crise sanitaire du Covid-19 ne nous a pas laissé le temps de terminer la passation post-test, c'est pourquoi nous avons seulement pu extraire les données de compréhension et production mais n'avons pas pu analyser la modalité de jugement. Cette dernière passation nous permet tout de même d'analyser le langage oral du patient en réception et en production mais il aurait été intéressant d'explorer également le jugement, sachant que cette modalité a été travaillée en phase 1. Il s'agira pour les prochaines études de terminer la passation pour permettre une analyse plus complète des évolutions langagières du patient.

4.4.3.3. Intervention

4.4.3.3.1. Choix de l'objectif et des cibles

La sélection des cibles a été effectuée d'après le choix de l'objectif principal de l'intervention. Cela découlait alors d'une analyse minutieuse de la parole du patient, suivant les recommandations de Charron. Ainsi, l'objectif principal et les cibles utilisées durant les deux phases sont issus de l'approche de Charron (Charron, 2015a). Il était nécessaire de

travailler sur le même objectif et les mêmes cibles pour avoir une mesure fiable pour les deux phases, il aurait néanmoins été intéressant de sélectionner différemment les objectifs et les cibles lors de la phase 1.

4.4.3.3.2. Spécificité des interventions

Concernant les deux phases, nous avons essayé au maximum de distinguer les deux approches. Cependant, il est important de noter que ce patient étant scolarisé en CP, il travaillait également la phonologie en phase 2.

4.4.3.4. Procédure

4.4.3.4.1. Ordre des phases

Nous avons fait le choix de commencer le protocole par la remédiation linguistique de type phonologique (phase 1) et d'introduire ensuite la remédiation axée sur les principes du modèle intégratif de Charron (phase 2). Les résultats ont montré que cette dernière phase a été plus efficace pour le patient sur plusieurs points. Nous pouvons nous demander si les résultats auraient été identiques si les deux phases avaient été interchangées ou bien si nous avons effectué seulement la phase 2, sans la phase 1. En effet, nous savons que l'approche motrice est recommandée dans le traitement de la dyspraxie verbale (Murray et al., 2014). Cette approche peut également être accompagnée d'une approche linguistique (ASHA, 2007b). Ainsi, il est possible qu'une sensibilisation phonologique préalable ait en partie permis les résultats positifs retrouvés dans l'intervention axée sur les principes du modèle intégratif de Charron. D'autres études seraient donc utiles pour évaluer la part de responsabilité de la phase 1 dans le succès de la phase 2, mais il apparaît ici que ce type de remédiation (phonologique puis motrice) peut également constituer une piste de prise en charge, notamment chez les patients présentant un trouble du langage oral associé à la dyspraxie verbale.

Le design de notre étude peut s'apparenter à un design de type AB, A représentant la phase 1 et B la phase 2 (Krasny-Pacini et al., 2018). Une réplication de ces phases n'a pas été possible dans cette étude car cela aurait demandé plus de temps. Cependant, il serait intéressant de le faire pour évaluer la progression du patient dans chaque type de phase

lorsqu'elles se succèdent. Cela donnerait alors un design de type ABAB permettant de donner plus de puissance aux interprétations (Krasny-Pacini et al., 2018).

Afin de contrôler l'ordre des phases, nous incitons ici encore les études de cas ultérieures à changer leur ordre ou à le randomiser. Ainsi, nous avons choisi de donner la possibilité de répliquer ce type d'étude grâce à une description complète et exhaustive de la thérapie dispensée durant tout le protocole.

4.4.3.4.2. Mesure de la généralisation

Nous avons mesuré la généralisation sur différents types d'items afin d'avoir une idée précise du transfert d'apprentissages réalisé par le patient. Cependant, nous n'avons pas mesuré le transfert de ces acquisitions en spontané. En effet, hormis pour le prénom qui était demandé en spontané, la ligne de base consistait uniquement à répéter les items. Il aurait été intéressant de mesurer le transfert en spontané des cibles acquises en répétition en isolé. De plus, il serait pertinent de mener ce type d'étude sur une plus longue durée à l'avenir. Cela laisserait plus de chance au transfert en spontané, notamment pour la production de cibles dans les phrases.

4.4.3.4.3. Mesure du maintien

Nous avons choisi de mesurer le maintien sur trois semaines pour chaque type d'intervention. Cependant, une telle durée a pu montrer uniquement des effets de maintien à court terme. Nous n'avons pas pu mesurer ce maintien à plus long terme pour des contraintes temporelles de rendu du mémoire mais aussi pour des raisons éthiques : il était difficile de laisser un patient sans intervention un si long moment au vu de ses difficultés massives. Toutefois, l'évaluation d'un maintien à plus long terme serait également intéressante.

4.4.3.5. Variables

Dans notre étude, nous avons choisi de tester le modèle intégratif de Charron par rapport à une remédiation phonologique plus classique. Aussi un grand nombre de variables diffèrent entre les deux types d'intervention. D'après McMillan (2004), cité par Alnahdi en 2015, il est déconseillé d'introduire plusieurs changements de variables dans une étude de

cas. Il est préférable de ne changer qu'une seule variable afin d'évaluer précisément son impact dans les résultats obtenus (Alnahdi, 2015). Il serait donc intéressant à l'avenir de tester les variables du modèle intégratif de Charron les unes après les autres afin de déterminer leur efficacité individuellement. En effet, cela a déjà été fait en partie dans les études anglophones (Maas et al., 2014) et il serait intéressant d'appliquer ces mêmes études à la population francophone. Nous avons toutefois choisi de mener notre étude sur toutes les variables réunies afin d'évaluer leur efficacité ensemble, dans le but d'avoir des résultats complets sur ce qui fonctionne ou non en pratique. Nous avons donc décrit précisément toutes les variables utilisées afin de privilégier une application concrète de ces principes en orthophonie.

5. CONCLUSION

Les recommandations en matière d'intervention dans la dyspraxie verbale préconisent une approche majoritairement motrice (Maas et al., 2014) (Murray et al., 2014), accompagnée d'une approche linguistique (ASHA, 2007b). Le modèle intégratif de Charron (Charron, 2015b), dont les différentes variables suivent les recommandations exposées dans la littérature anglophone semble donc parfaitement adapté à ce type de prise en charge.

Aussi, notre étude cherchait à démontrer la pertinence de l'utilisation de ce modèle par rapport à d'autres approches purement linguistiques fréquemment employées dans le traitement de la dyspraxie verbale.

Pour ce faire, nous avons testé les variables du modèle intégratif de Charron (Charron, 2015b) chez un patient présentant une dyspraxie verbale et un trouble du langage oral, afin de se situer au plus près d'une pratique envisageable en France. Nous avons comparé cette intervention à une intervention purement linguistique, portant essentiellement sur la phonologie.

Les résultats, en faveur du modèle intégratif de Charron, suggèrent que les deux types d'approches permettent un effet spécifique, mais que seule l'intervention suivant le modèle intégratif de Charron permet d'atteindre un niveau de complexité plus élevé et surtout un effet de généralisation et de maintien des performances.

Ce travail permet d'observer les effets positifs du modèle intégratif de Charron par rapport à une approche uniquement linguistique, auprès d'un patient atteint de dyspraxie verbale et d'un trouble du langage oral. Ce type d'intervention constitue alors une piste sérieuse de prise en charge de la dyspraxie verbale en langue française, notamment chez des patients présentant un profil similaire au patient présenté dans cette étude. Toutefois, les résultats n'étant pas généralisables à cause de la méthodologie employée, les recherches doivent donc être poursuivies sur ce sujet.

Bibliographie

- Alnahdi, G. H. (2013). Single-subject designs in special education: advantages and limitations. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 15(4), 257-265. doi:10.1111/1471-3802.12039
- American psychiatric association. (2015). *DSM-5 - Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (5^e éd.)*. Paris : Elsevier Masson.
- American Speech-Language-Hearing Association. (sda). Childhood Apraxia of Speech. Disponible sur <https://www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589935338&>
- American Speech-Language-Hearing Association. (2007a). Childhood Apraxia of Speech Position Statement. Disponible sur <https://www.asha.org/policy/PS2007-00277/>
- American Speech-Language-Hearing Association. (2007b). Childhood Apraxia of Speech Technical Report. Disponible sur <https://www.asha.org/policy/TR2007-00278/#sec1.1.3>
- American Speech-Language-Hearing Association. (sdb). Speech Sound Disorders - Articulation and Phonology. Disponible sur <https://www.asha.org/PRPSpecificTopic.aspx?folderid=8589935321§ion=Treatment>
- Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., et al. (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. doi:10.1111/jcpp.12721
- Boersma, P. et David Weenink D. (2020). *Praat : doing phonetics by computer* (version 6.1.04) [logiciel]. <http://www.praat.org/>
- Breton, S., et Léger, F. (2007). La dyspraxie : de quoi s'agit-il ? Dans *Mon cerveau ne m'écoute pas*. (p.23-29). Montréal : CHU Sainte Justine.

- Bussy, G., Marignier, S., Marguin, J., et al. (2010). La dyspraxie verbale : trouble spécifique complexe du neurodéveloppement. *Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, 22(110), 377-792.
- Caruso, A. J., et Strand, E. (1999). Treatment of Developmental Apraxia of Speech : Integral Stimulation Methods. Dans *Clinical Managment of Motor Speech Disorders in Children*. (p. 109-148). New-York : Thieme.
- Charron, L. (2015a). Réflexions sur les défis dans le diagnostic et la rééducation de la dyspraxie verbale. *Rééducation orthophonique*, (263), 187-205.
- Charron, L. (2015b). Systématisation des interventions en dyspraxie verbale : proposition d'un modèle intégratif. *Rééducation orthophonique*, (261), 153-173.
- Charron, L., et MacLeod, A. A. N. (2010). La dyspraxie verbale chez l'enfant : identification, évaluation et intervention. *Glossa*, 13(109), 42-54.
- Edeal, D. M., et Gildersleeve-Neumann, C. E. (2011). The Importance of Production Frequency in Therapy for Childhood Apraxia of Speech. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 20(2), 95-110. doi:10.1044/1058-0360
- Gubiani, M. B., Pagliarin K. C., et Keske-Soares, M. (2015). Tools for the assessment of childhood apraxia of speech. *Communication Disorders, Audiology and Swallowing*, 27(6), 610-615. doi:10.1590/2317-1782/20152014152
- Hegarty, N., Titterton, J., McLeod, S., et al. (2018). Intervention for children with phonological impairment: Knowledge, practices and intervention intensity in the UK. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 53(5), 995-1006. doi:10.1111/1460-6984.12416
- Hopman, E. W. M., et MacDonald, M. C. (2018). Production Practice During Language Learning Improves Comprehension. *Psychological Science*, 29(6), 961-971. doi:10.1177/0956797618754486

- Iuzzini-Seigel, J., et Murray, E. (2017). Speech Assessment in Children With Childhood Apraxia of Speech. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 2(2), 47-60. doi:10.1044/persp2.SIG2.47
- Joffe, V., et Pring, T. (2008). Children with phonological problems: a survey of clinical practice. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 43(2), 154-164. doi:10.1080/13682820701660259
- Krasny-Pacini, A., et Evans, J. (2018). Single-case experimental designs to assess intervention effectiveness in rehabilitation: a practical guide. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 61(3), 164-79. doi:10.1016/j.rehab.2017.12.002
- Maas, E., Gildersleeve-Neumann C. E., et Jakielski, K. J., et al. (2014). Motor-Based Intervention Protocols in Treatment of Childhood Apraxia of Speech (CAS). *Current Developmental Disorders Reports*, 1(3), 197-206. doi:10.1007/s40474-014-0016-4
- Maas, E., Robin D. A., Austermann Hula, S. N. et al. (2008). Principles of Motor Learning in Treatment of Motor Speech Disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 17(3), 277-298. doi:1058-0360/08/1703-0277
- MacLeod, C. M., et Bodner, G. B. (2017). The Production Effect in Memory. *Current Directions in Psychological Science*, 26(4), 390-395. doi:10.1177/0963721417691356
- Morgan, A. T., et Webster, R. (2018). Aetiology of childhood apraxia of speech: A clinical practice update for paediatricians. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 54(10), 1090-1095. doi:10.1111/jpc.14150
- Murray, E., et Iuzzini-Seigel J. (2017). Efficacious Treatment of Children With Childhood Apraxia of Speech According to the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 2(2), 61-76. doi:10.1044/persp2.SIG2.61
- Murray, E., McCabe, P., et Ballard, K. J. (2014). A Systematic Review of Treatment Outcomes for Children With Childhood Apraxia of Speech. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 23(3), 486-504. doi:10.1044/2014_AJSLP-13-0035

- Murray, E., McCabe, P., Heard, R., et al. (2015). Differential Diagnosis of Children with Suspected Childhood Apraxia of Speech. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 58(1), 43-60. doi:10.1044/2014_JSLHR-S-12-0358
- Namasivayam, A. K., Pukonen, M., Goshulak, D., et al. (2015). Treatment Intensity and Childhood Apraxia of Speech. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 50(4):529-546. doi:10.1111/1460-6984.12154
- Pannetier, E. (2007). Définir la dyspaxie. Dans *La dyspraxie : une approche clinique et pratique*. (p.23-40). Montréal : CHU Sainte Justine.
- Pasquet, F., Parbeau-Guéno, A., et Bourg, E. (2014). *Communiquer, Lire et Écrire pour Apprendre (CLÉA)*. Paris : ECPA, Pearson
- Pickering, M. J., et Garrod, S. (2013). An Integrated Theory of Language Production and Comprehension. *Behavioral and Brain Sciences*, 36(4), 329-347. doi:10.1017/S0140525X12001495
- Rousseau, T. (2004). *Les approches thérapeutiques en orthophonie. Tome 1 : Prise en charge orthophonique des troubles du langage oral*. Isbergues : Orthoédition.
- Ruscello, D. M. (2008). Nonspeech Oral Motor Treatment Issues Related to Children With Developmental Speech Sound Disorders. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 39(3), 380-391. doi:0161-1461/08/3903-0380
- Schelstraete, M. A. (2011). *Traitement du langage oral chez l'enfant*. Paris : Elsevier Masson.
- Schmidt, R. A. (2003). Motor schema theory after 27 years : reflections and implications for a new theory. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74 (4), 366-375.
- Schmidt, R. A. (1993). *Apprentissage moteur et performance*. Paris : Vigot.
- Shriberg, L. D., Kwiatkowski, J., et Heather L. M. (2019). Estimates of the prevalence of motor speech disorders in children with idiopathic speech delay. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 33(8), 679-706. doi:10.1080/02699206.2019.1595731

- Shriberg, L. D., Lohmeier, H. E., Strand A. E., et al. (2012). Encoding, Memory, and Transcoding Deficits in Childhood Apraxia of Speech. *Clinical linguistics & phonetics*, 26(5), 445-482. doi:10.3109/02699206.2012.655841.
- Shriberg, L. D., Strand, A. E., et Fourakis, M. (2017a). A Diagnostic Marker to Discriminate Childhood Apraxia of Speech From Speech Delay: I. Development and Description of the Pause Marker. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 60(4), 1096-1117. doi:10.1044/2016_JSLHR-S-15-0296.
- Shriberg, L. D., Strand, E. A., et Fourakis, M. (2017b). A Diagnostic Marker to Discriminate Childhood Apraxia of Speech From Speech Delay: IV. The Pause Marker Index. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*,g 60(4), 1153-1169. doi:10.1044/2016_JSLHR-S-16-0149
- Skipper, I. J., Devlin, J. T., et Lametti, D. R. (2017). The Hearing Ear Is Always Found Close to the Speaking Tongue: Review of the Role of the Motor System in Speech Perception. *Brain and Language*, 164, 77-105. doi:10.1016/j.bandl.2016.10.004

Annexe 1 : Glossaire

Diadococinésie : aptitude à pouvoir enchaîner rapidement une série de syllabes

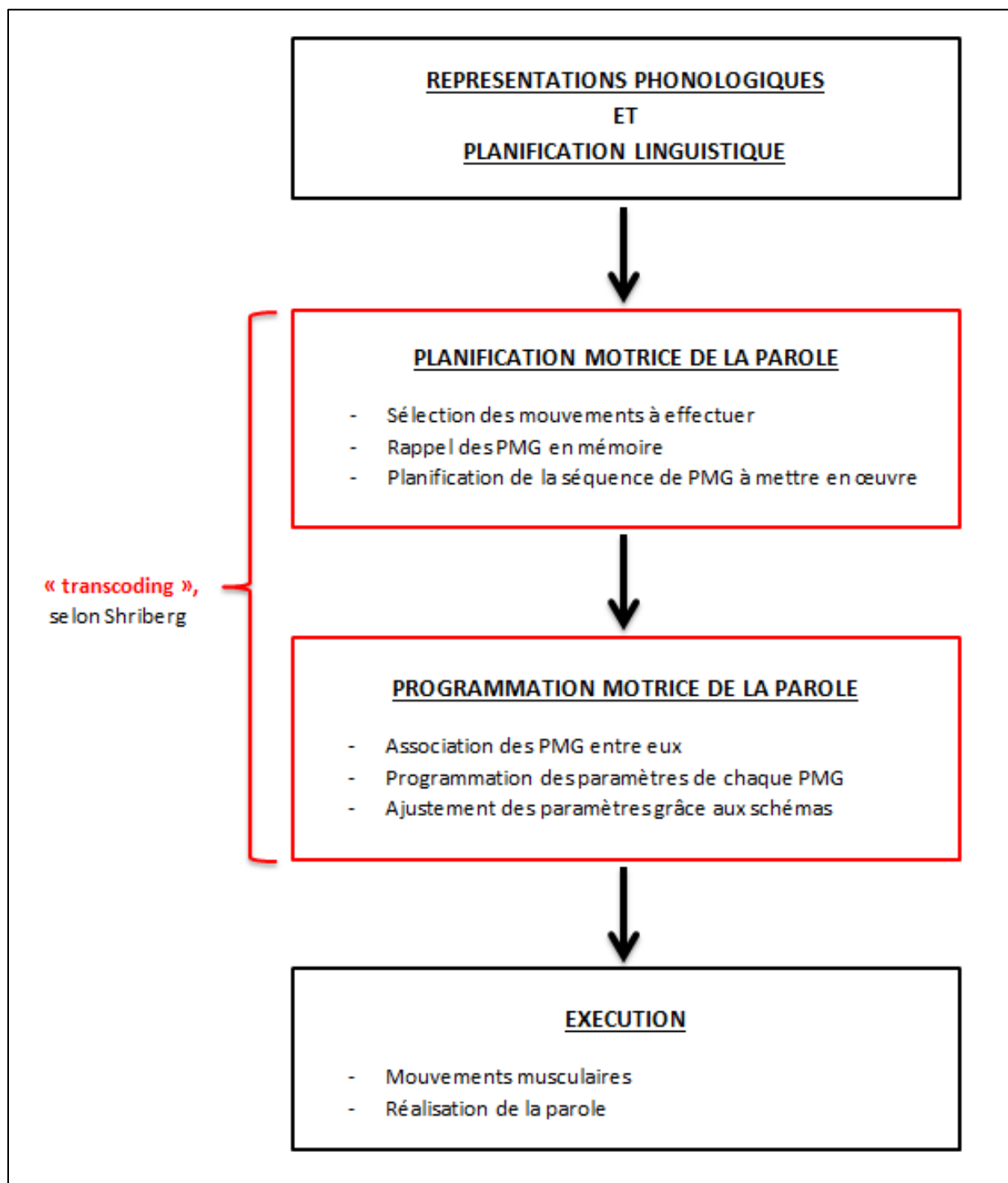
Effet plafond : les scores sont massivement trop élevés, le test trop difficile ne permet pas une bonne analyse des résultats.

Effet plancher : les scores sont massivement trop bas, le test trop simple ne permet pas une bonne analyse des résultats.

Phonotactique : étude des séquences de phonèmes plausibles dans une langue donnée.

Schwa : prononciation peu appuyée de la voyelle « e », aussi appelé « e » caduc. S'écrit [ə] en phonétique.

Annexe 2 : Production de la parole et étapes altérées dans la dyspraxie verbale



Annexe 3 : Présentation du modèle intégratif de Charron (Charron, 2015b)

UN MODÈLE INTÉGRÉ D'INTERVENTION EN DYSPRAXIE VERBALE © Line Charron 2015		
Considérations de base		
Penser en terme de structures syllabiques	Varié les combinaisons de phonèmes et de syllabes	Viser un haut niveau de changement
Les principes clés d'intervention		
1 – le choix des mots	2 – la facilitation	3 – les conditions de pratiques
1.1 Traiter UN niveau à la fois : phonème ou structure syllabique 1.2 Accepter les approximations 1.3 Viser tous les types de mots et la communication fonctionnelle 1.4 Ajuster le nombre de mots	2.1 Utiliser des indices cognitifs et multisensoriels 2.2 Varier le rythme 2.3 Faciliter les contextes articulatoires	3.1 Déterminer les paramètres des pratiques 3.2 Fournir des feedback 3.3 Gérer l'attention et maintenir l'intérêt
4 – Les types d'activités		

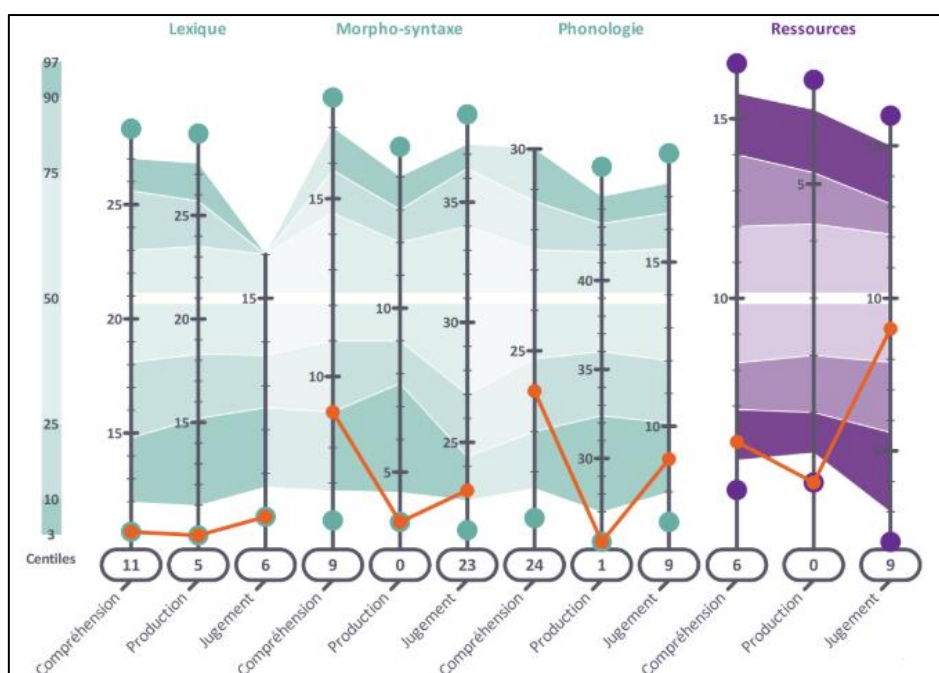
Annexe 4 : Description du patient inclus dans l'étude

■ Données anamnestiques

Le patient était âgé de 6 ans et 4 mois au moment du bilan. Il est suivi en orthophonie à raison de deux séances par semaine depuis l'âge de 3 ans, âge auquel il ne prononçait que quelques mots. Il bénéficie actuellement d'une prise en charge en psychomotricité également, notamment pour des difficultés en motricité fine. Aucun antécédent médical particulier n'est relevé chez ce patient.

■ Profil langagier

Voici ci-dessous le profil clinique du patient en langage oral, d'après la batterie CLÉA (Pasquet et al., 2014), selon un étalonnage de 6 ans, bases 1 et 2.



Ce patient présente un profil langagier hétérogène. Toutes les composantes du langage (lexique, morpho-syntaxe, phonologie) sont altérées et un effet de modalité en production est retrouvé. Ainsi, la production phonologique est chutée à cause de la dyspraxie verbale de ce patient (qui sera confirmée par les épreuves motrices de la parole). Il développe donc sa phonologie avec cette contrainte (feed-back de parole erroné), certainement grâce à la rééducation orthophonique. Le lexique est déficitaire dans toutes les modalités, probablement en lien avec le trouble distal qu'est la dyspraxie verbale. La morpho-syntaxe, peine à se développer dans ce contexte, malgré l'effet de rééducation visible en réception.

Au vu de ce profil langagier chuté, nous pouvons affirmer qu'il existe un trouble du langage oral chez ce patient. Nous pouvons ici nous demander si ce trouble est la conséquence de la dyspraxie verbale ou bien s'il est développemental et donc associé à celle-ci. Quoi qu'il en soit, il sera important de tenir compte de ce trouble dans l'analyse des résultats de l'étude.

▪ **Evaluation motrice de la parole**

PRODUCTION DE MOTS	
Résultats	- Augmentation du nombre de déformations avec l'augmentation du nombre de syllabes - Nasalisations de phonèmes consonantiques et vocaliques - Assourdissements
Signes de dyspraxie verbale	- Effet de longueur - Erreurs sur les voyelles - Hypernasalisation - Erreurs de voisement - Tâtonnements - Pausages inappropriés

PRODUCTION DE PHRASES		
Résultats	<i>Phrase 1</i>	
	<i>Cibles</i>	<i>Productions du patient</i>
	Un chat	[ε̃ nɔ]
	Un chat gris	[ε̃saxwo]
	Un petit chat gris	[apɛisaxɛ]
	La dame a trouvé un petit chat gris	[nadaajɛiari]
	<i>Phrase 2</i>	
	<i>Cibles</i>	<i>Productions du patient</i>
	Le bateau	[lɛpað]
	Le bateau bleu	[ɛa :oɛlɛ]
	Le grand bateau bleu	[gɛopaðɛlɛ]
	Sur la mer, il y a un grand bateau bleu	[ɛlamɛopaðɛlɛ]
Signes de dyspraxie verbale	- Effet de longueur - Inconstance des productions - Erreurs sur les voyelles - Hypernasalisation - Erreurs de voisement	

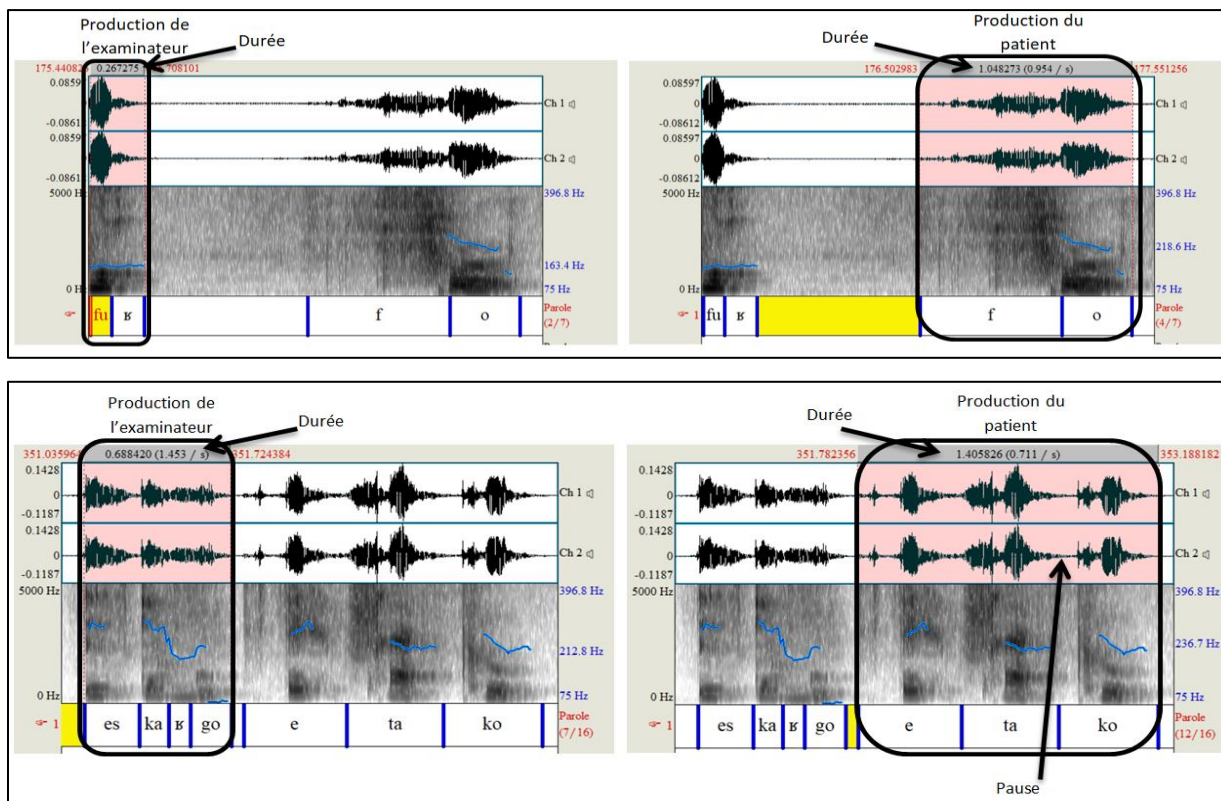
PRAXIES BUCCOFACIALES		
Résultats	<i>Praxies en isolé</i>	
	<i>Praxies réussies</i>	<i>Praxies échouées</i>
	- ouvrir la bouche - fermer les yeux - sourire - tirer la langue - souffler - claquer la langue - tirer la langue vers le haut	- gonfler les joues - faire un bisou (dissociation automatico-volontaire) - tirer la langue à droite - tirer la langue à gauche - tirer la langue vers le bas
	<i>Séquences de praxies</i>	
	Les séquences de praxies étaient compliquées à réaliser pour le patient.	
	- Dissociation automatico-volontaire - Difficulté de coordination des mouvements oro-faciaux (séquences de praxies)	
Signes de dyspraxie verbale		

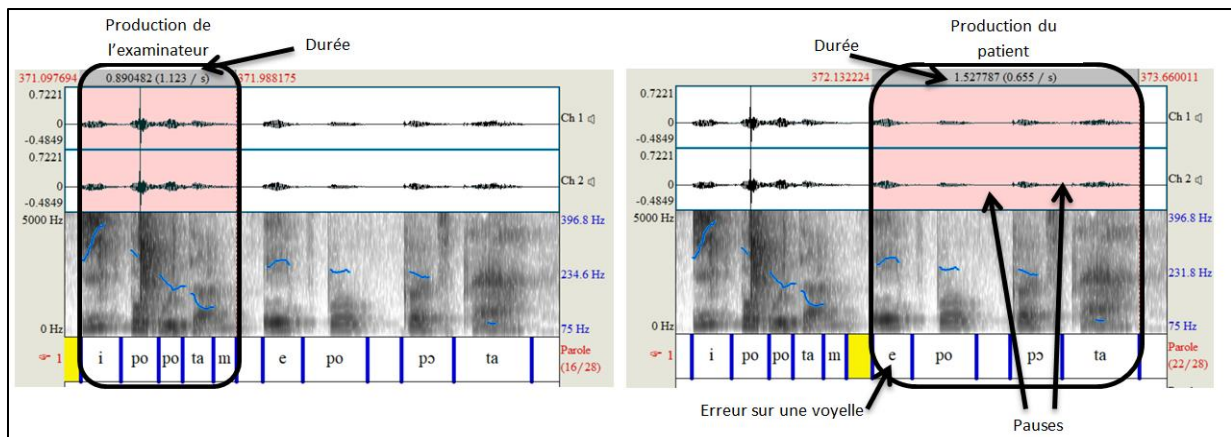
SERIES DIADOCOCINESIQUES				
Résultats	Cible	Production du patient		
		Production phonémique		Rythme
	[papapa...]	+		-
	[tatata...]	+		-
	[patapata...]	-	[pakapakapaka]	-
	[patakapataka...]	-	[pakapakata]	-
	[iyaiya...]	-	[iyaioa]	-
	[yaiyai...]	-	[yaiɔai]	-
	[tomat...]	-	[tomapoma]	-
	[kavate...]	-	[kavɛakavɛ]	-
Signes de dyspraxie verbale	- Ralentissement - Pauses - Tâtonnements - Effet de longueur - Inconstance des productions - Transformation des voyelles - Prosodie inappropriée			

■ Illustration de quelques caractéristiques de manière plus objective

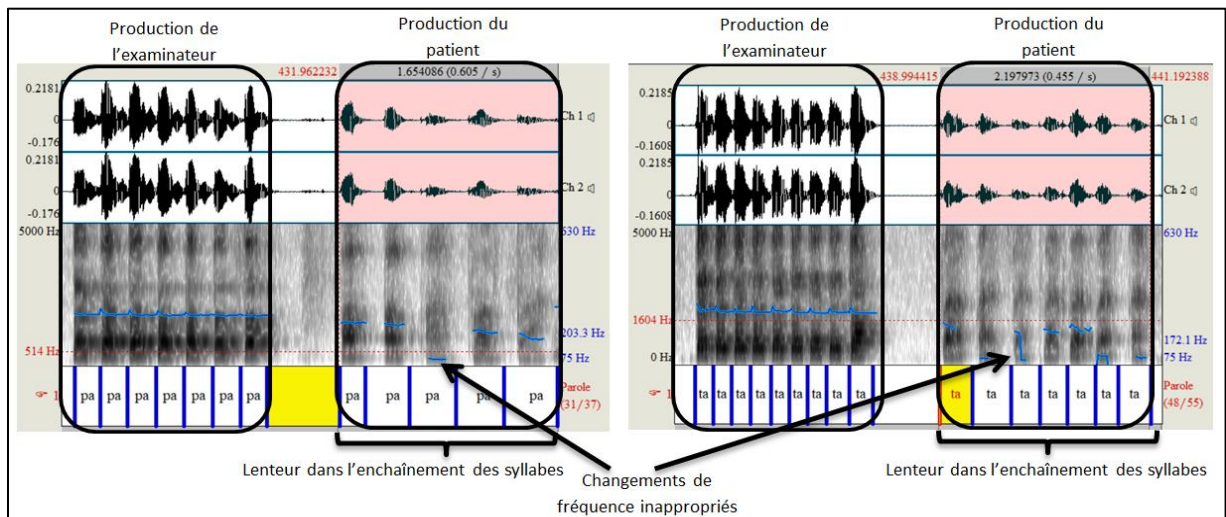
Pour visualiser certaines caractéristiques, le logiciel PRAAT (Boersma et al., 2020) a été utilisé afin d'analyser le plus précisément possible la parole de ce patient, notamment lors des épreuves de répétition de mots plurisyllabiques et de diadococinésies.

Voici ci-dessous un extrait de répétitions de mots plurisyllabiques. Nous pouvons alors observer un débit ralenti sur tous les types de mots, montrant un tâtonnement, des pauses inappropriées dans le mot et la syllabe, ainsi qu'un effet de longueur, puisque les mots longs sont particulièrement difficiles à répéter pour ce patient.





De même, voici deux extraits des productions de séries diadococinésiques. Nous pouvons alors observer un allongement du temps de production, pour produire peu de syllabes (par rapport au modèle de l'examineur). Cela signifie que le patient a des difficultés à programmer et coordonner ses mouvements de manière rapide. De plus, la prosodie altérée est ici visible grâce aux changements de fréquence dans ces séries.



■ Analyse qualitative des signes de dyspraxie verbale

Voici une liste des caractéristiques de dyspraxie verbale retrouvées dans la parole du patient de cette étude :

- difficultés de répétition de mots plurisyllabiques
- séries diadococinésiques chutées
- débit ralenti et pauses inappropriées
- tâtonnement
- allongement / discontinuité des transitions entre les phonèmes et d'une syllabe à l'autre
- inconstance des productions
- erreurs affectant la structure syllabique
- transformation des voyelles
- effet de longueur
- dissociation automatico-volontaire
- erreurs de voisement
- hypernasalisation

- prosodie altérée
- conscience des difficultés
- inintelligibilité

▪ Analyse d'un corpus de parole

Notons d'abord que ce corpus comprend environ 350 mots : il se peut donc que l'inventaire phonémique ne comporte pas tous les phonèmes que ce patient est capable de produire dans toutes les positions. Cela donne une idée de sa parole pour adapter au mieux le projet thérapeutique.

○ Inventaire syllabique

Structure syllabique	Inventaire
V	Fréquemment présente
CV	Fréquemment présente
CVC	Jamais présente
VC	Jamais présente
CC...	Quelques-unes relevées : [fwa], [ɸwa], [mwa], [pla], [pɸã], [plɔ], [gɸa], [pɸi], [ɸwo]
...CC	Jamais présente

Le patient est capable de produire des mots jusqu'à 4 syllabes, même si ceux-ci sont toujours déformés (effet de longueur des mots).

○ Inventaire phonétique

Rappelons que l'inventaire phonétique dresse la liste des sons émis par le patient, qu'ils correspondent ou non à la cible souhaitée. Tous les sons vocaliques sont présents dans l'inventaire phonétique du patient. Concernant les sons consonantiques, voici ci-dessous la liste des phonèmes présents ou non.

Phonème présents	Phonèmes déformés	Phonèmes absents
[p, b, t, d, k, g, m, n, ɲ, s, z, ɸ, l, w, j]	[f, ʃ]	[v, ʒ, ɥ]

○ Inventaire phonémique

Rappelons que l'inventaire phonémique dresse la liste des sons émis par le patient à la bonne position dans la cible produite.

Phonèmes présents		
Position initiale	Position médiane	Position finale
p, b, m, t, d, k, g, m, s, ɸ, l	p, b, t, d, k, g, m, n, ɲ, ɸ, l, w, j	Aucun

○ Sons en émergence

Parmi les phonèmes absents de l'inventaire phonétique, les phonèmes [f] et [ʃ] sont en émergence. Ils sont produits de manière déformée avec une mauvaise position des organes phonateurs. Cependant, ils sont rarement omis ou substitués.

- **Patrons d'erreurs**

Voici ci-dessous la liste des patrons d'erreurs retrouvés le plus fréquemment chez ce patient.

- Omission des phonèmes consonantiques, dans les structures syllabiques acquises de type CV
- Nasalisation des phonèmes consonantiques et vocaliques
- Assourdissement des phonèmes consonantiques
- Dans la structure syllabique de type CVC, le patient produit des CV en omettant le phonème final le plus souvent, et produit quelques fois une structure syllabique de type CVCV en ajoutant un phonème vocalique en position finale.

- **Elaboration des objectifs de prise en charge pour améliorer la parole et l'intelligibilité de ce patient**

Ce patient possède déjà un certain nombre de phonèmes dans son inventaire phonétique mais ne sait pas les utiliser et les combiner de manière adéquate dans les syllabes et les mots, ce qui participe à augmenter son inintelligibilité. Ainsi, les objectifs principaux ne porteront pas sur l'acquisition de nouveaux phonèmes, ce qui risquerait d'augmenter l'inintelligibilité du patient.

Les objectifs pourront alors porter sur l'utilisation des phonèmes bien maîtrisés, au sein de structures syllabiques nouvelles, ou bien sur l'utilisation de phonèmes acquis phonétiquement mais régulièrement déformés dans des structures syllabiques et les mots.

Au vu de l'inventaire phonétique, phonémique et syllabique, ainsi que des patrons d'erreurs, nous pouvons proposer deux grands objectifs pour ce patient :

- Traiter les erreurs de voisement et nasalisation sur des phonèmes présents dans l'inventaire du patient, dans des structures syllabiques acquises. Ainsi, l'objectif pourrait être formulé de cette manière : « Le patient respectera les consonnes de son inventaire dans les mots de structure syllabique de type CV et CVCV ».
- Travailler l'acquisition d'une nouvelle structure syllabique, sur des phonèmes maîtrisés par le patient. Ainsi, l'objectif pourrait être formulé de cette manière : « Le patient sera capable de produire des mots de structure syllabique CVC avec des phonèmes de son inventaire. »

Nous avons choisi de traiter le deuxième objectif énoncé dans cette étude, les progrès seront alors plus facilement mesurables.

Ainsi, la structure syllabique de type CVC sera travaillée. Pour cela, nous utiliserons les phonèmes les mieux maîtrisés, et les plus souvent présents dans l'inventaire du patient. Le but est d'obtenir une généralisation à d'autres phonèmes par la suite ou de travailler d'autres phonèmes dans ce contexte une fois la structure syllabique acquise.

Au vu de l'inventaire du patient, dans l'étude, nous aurons donc pour objectif la production de mots de type CVC et CV-CVC, avec pour phonèmes finaux [ʁ] ; [l] ; [n] ; [m] ; [s].

Annexe 5 : Liste des cibles utilisées

Cibles CVC				
[m]	[n]	[ʁ]	[l]	[s]
Paume, dame, pomme, fume, femme, lame, rame, baume, gomme	Moine, mine, reine, lune, veine, sonne, panne, cône, benne, Seine, donne, laine	Cire, mer, court, vert, gare, père, rire, beurre, boire, phare, poire, terre, car, mur, tour, dort, port, mare	Pôle, sel, balle, pelle, boule, sale, pile, mal, moule, poule, bol, colle	Pince, danse, bus, vis, sauce, ronce, rince, tasse, caisse, bosse, rousse, pousse, lance, laisse, mousse
CV-CVC				
[m]	[n]	[ʁ]	[l]	[s]
Madame, baptême, centime, fantôme, bonhomme	Banane, farine, bobine, cabine, copine, savane, sirène, bassine, piscine, baleine, cantine	Piqûre, levure, vipère, dessert, nature, vautour	Facile, ficelle, licol, pétale, cymbale, décolle, semelle, gamelle, marelle, vaisselle	Limace, vacances, police, balance, rosace, caresse

Les mots en rouge correspondent aux cibles incluses dans la ligne de base A.

Certaines cibles ont été choisies pour leur polysémie pour plus d'écologie dans la remédiation (ex : mer, mère, maire).

À ces cibles a été ajouté le **prénom** du patient : V-CVC. Celui-ci fait également partie de la ligne de base A.

Une carte image a été créée pour chaque cible.

Annexe 6 : Exemples de fiches "suivi"

Exemple de fiche « suivi », semaine 1, phase 1 :

Semaine du 18 au 24 novembre 2019.

Consigne pour l'activité : dire le mot de chaque case du parcours.

Temps estimé de l'activité : 2 à 5 min par jour.

Tableau à remplir par les parents :

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE
Cocher si l'activité a été faite							
Performance d' Prénom (entourer)	-- - + ++	-- - + ++	-- - + ++	-- - + ++	-- - + ++	-- - + ++	-- - + ++
Commentaires éventuels							

A remplir par **Prénom**

Exemple de fiche « suivi », semaine 1, phase 2 :

Semaine du 20 au 26 janvier 2020.

Consigne pour l'activité : dire 2 fois chaque mot.

Temps estimé de l'activité : 2 à 5 min par jour.

Tableau à remplir par les parents :

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE
Cocher si l'activité a été faite							
Performance d' Prénom (entourer)	-- - + ++	-- - + ++	-- - + ++	-- - + ++	-- - + ++	-- - + ++	-- - + ++
Commentaires éventuels							

A remplir par **Prénom**

Annexe 7 : Description du protocole et matériel en phase 1

Voici une description complète du protocole. De plus, une tâche par semaine est illustrée afin de donner une vision concrète de son application.

SEMAINE 1	
Séance 1	
LIGNE DE BASE	→ en début de séance
- Conscience phonologique : comptage de phonèmes. - Exemple sans jouer sur quelques mots. Le thérapeute commence par son prénom, puis aide le patient à compter les phonèmes de son prénom. - Comptage de phonèmes sur mots cibles aléatoires en CVC et CV-CVC, sous forme de bataille. Travail en réception dans le comptage des phonèmes et en production : le patient produit le mot dont il doit compter les phonèmes. <u>Aides</u> : jetons, ralenti, gestes Borel-Maisonny. <u>Cibles utilisées</u> : mots en CVC et en CV-CVC.	
Séance 2	
- Exercices perceptifs : ranger les sons cibles finaux dans bonnes maisons. → sons [r] et [n] en CVC. Travail de la réception pour sensibiliser le patient aux phonèmes finaux. Production des cibles par le patient quand il les range dans les maisons. <u>Aides</u> : ralenti, saillance sur le phonème final et pictogramme pour le repérage du phonème final. - Conscience phonologique : comptage de phonèmes : - Reprendre avec le prénom du patient - Bataille de phonèmes Travail en réception et production. <u>Cibles</u> : mots en CVC et en CV-CVC. <u>Mêmes aides qu'en séance 1.</u>	
Activités quotidiennes à domicile	
Dix cibles avec [r] et [n] en C finale (mots fonctionnels).	

Exemple : semaine 1 – séance maison



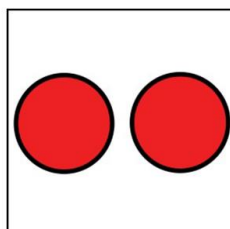
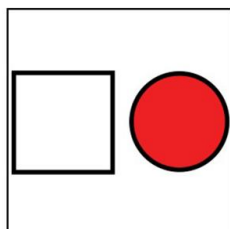
SEMAINE 2
Séance 1 - Exercices perceptifs : ranger les sons cibles finaux dans bonnes maisons. → sons [l] et [m] en CVC. Travail de la réception pour sensibiliser le patient aux phonèmes finaux. Production des cibles par le patient quand il les range dans les maisons. <u>Aides</u> : ralenti, saillance sur le phonème final et pictogramme pour le repérage du phonème final. - Conscience phonologique : comptage de phonèmes : - Bataille de phonèmes Travail en réception et production. <u>Cibles</u> : mots en CVC et en CV-CVC. <u>Mêmes aides qu'en séance 1.</u>
Séance 2 - Discrimination auditive : Jugement phonologique : pareil / pas pareil. → Sur CVC / CV et sur CVC / CVC avec C2 différente. Travail en réception pour sensibiliser à l'écoute, au jugement et à l'importance de la fin des mots. <u>Aides</u> : saillance sur le phonème différent ; pictogramme pareil/pas pareil. - Conscience phonologique : comptage de phonèmes : - Bataille de phonèmes Travail en réception et production. <u>Cibles</u> : mots en CVC et en CV-CVC. <u>Aides citées précédemment.</u>
Activités quotidiennes à domicile Dix cibles avec [l], [m] en C finale (mots fonctionnels).

Exemple : Semaine 2 – séance 2

Cibles du thérapeute pour la tâche de jugement phonologique (pareil / pas pareil) :

CVC → CV - dame / [da] - pince / pince - mare / [ma] - pôle / [po] - moine / [mwa] - danse / danse - colle / [kɔ] - cire / cire - paume / paume - mer / [mɛ]	CVC → CVC avec C2 très différente - bus / [byr] - sel / [sɛp] - port / port - mine / [mis] - vis / [vib] - pomme / [pɔf] - bol / bol - reine / [rèk] - balle / balle - sauce / [sɔd]	CVC → CVC avec C2 différente mais proche - cour / [ku] - fume / [ful] - pelle / pelle - vert / vert - ronce / [rɔ̃f] - lune / [lym] - gym / gym - boule / [buj] - rince / [ɛ̃v] - veine
---	---	--

Pictogrammes pour « pareil / pas pareil » :



SEMAINE 3	
Séance 1	
LIGNE DE BASE	→ en début de séance
- Exercices perceptifs : ranger les sons cibles finaux dans bonnes maisons. → sons [s] contre autres phonèmes en CVC. Travail de la réception pour sensibiliser le patient aux phonèmes finaux. Production des cibles par le patient quand il les range dans les maisons. <u>Aides</u> : ralenti, saillance sur le phonème final et pictogramme pour le repérage du phonème final. - Conscience phonologique : comptage de phonèmes : - Bataille de phonèmes Travail en réception et production. <u>Cibles</u> : mots en CVC et en CV-CVC. <u>Aides citées précédemment.</u>	
Séance 2	
- Discrimination auditive : Jugement phonologique : bien dit / pas bien dit. - Présenter l'image au patient et demander s'il est bien dit ou pas bien dit. → sur CVC / CV et sur CVC / CVC avec C2 erronée. Travail en réception pour sensibiliser à l'écoute, au jugement et à l'importance de la fin des mots. <u>Aides</u> : saillance sur le phonème différent ; pictogramme pareil/pas pareil. - Exercices perceptifs : ranger les sons cibles finaux dans bonnes maisons. → sur tous les phonèmes cibles : [n], [r], [m], [l], [s] en CVC. Travail de la réception pour sensibiliser le patient aux phonèmes finaux. Production des cibles par le patient quand il les range dans les maisons. <u>Aides</u> : ralenti, saillance sur le phonème final et pictogramme pour le repérage du phonème final.	
Activités quotidiennes à domicile	
Dix cibles avec tous les phonèmes mélangés en C finale (mots fonctionnels).	

Exemple : Semaine 3 – séance 2

Cibles du thérapeute pour la tâche de jugement phonologique (bien dit / pas bien dit) :

CVC → CVC avec C2 erronée - lame - [byf] pour bus - [seɪ] pour sel - vert - [lyl] pour lune - colle - [pɔs] pour pomme - [sɔf] pour sonne - beurre - danse	CVC → CV - femme - [ʁe] pour reine - [pɛ] pour pelle - mer - [pu] pour pousse - [gɔ] pour gomme - poule - donne - tasse - [ku] pour court
--	---

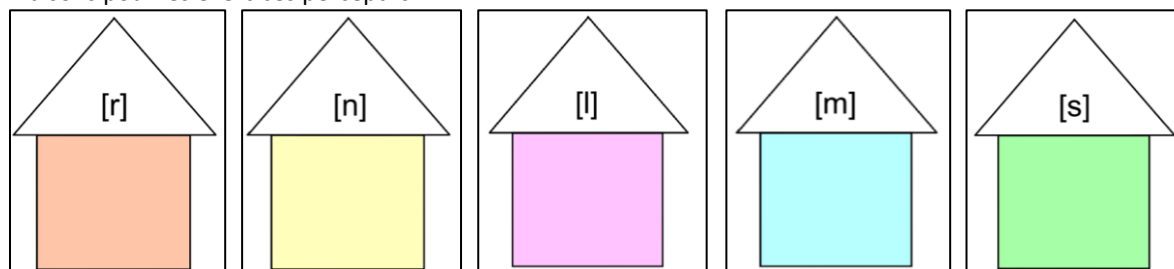
Pictogrammes pour « bien dit / pas bien dit » :



SEMAINE 4	
Séance 1	
LIGNE DE BASE	→ en début de séance
- Paires minimales / maximales : CVC vs CV. - loto classique - à la fin : production de toutes les cartes une par une. Travail de la réception et de la production, prise de conscience de l'importance de la consonne finale dans le mot. <u>Précisions</u> : lorsque le patient omet la consonne finale, lui montrer la paire minimale correspondante (par exemple, s'il dit « [pu] pour « poule », lui montrer l'image « poux »). <u>Aide</u> : saillance sur le phonème final. - Conscience phonologique : comptage de phonèmes : - Bataille de phonèmes Travail en réception et production. <u>Cibles</u> : mots en CVC et en CV-CVC. <u>Aides citées précédemment.</u>	
Séance 2	
- Conscience phonologique : comptage de phonèmes sur des mots uni et plurisyllabiques : CV, CVC, CV-CVC, et son prénom (V-CVC). - Reprendre avec le prénom du patient - Bataille de phonèmes <u>Aides citées précédemment.</u> Travail en réception et production. <u>Cibles</u> : mots en CV (vus précédemment dans les paires minimales) et CVC. - Exercices perceptifs : ranger les sons cibles finaux dans bonnes maisons → sur tous les phonèmes cibles : [n], [r], [m], [l], [s] en CV-CVC Travail de la réception pour sensibiliser le patient aux phonèmes finaux. Production des cibles par le patient quand il les range dans les maisons. <u>Aides</u> : ralenti, saillance sur le phonème final et pictogramme pour le repérage du phonème final.	
Activités quotidiennes à domicile	
Dix cibles avec tous les phonèmes mélangés en C finale (mots fonctionnels).	

Exemple : Semaine 4 – séance 2

Maisons pour les exercices perceptifs :



SEMAINE 5	
Séance 1	
- Paires minimales / maximales : CVC vs CVC avec C finale différente. - loto classique - à la fin : production de toutes les cartes une par une. Travail de la réception et de la production, prise de conscience de l'importance de la consonne finale dans le mot. Précisions : lorsque le patient omet la consonne finale, lui demander s'il veut parler de telle ou telle image pour qu'il produise la dernière consonne (par exemple s'il dit [sa], lui demander s'il veut parler de « sac » ou « sale » en insistant sur le dernier phonème). Aide : saillance sur le phonème final.	
Séance 2	
LIGNE DE BASE	→ en fin de séance
- Discrimination auditive : Jugement phonologique : bien dit / pas bien dit. Présenter l'image au patient et demander s'il est bien dit ou pas bien dit. → Sur CV-CVC / CV-CV et sur CV-CVC / CV-CVC avec C2 erronée. Travail en réception pour sensibiliser à l'écoute, au jugement et à l'importance de la fin des mots. Aides : saillance sur le phonème différent ; pictogramme pareil/pas pareil. - Conscience phonologique : comptage de phonèmes sur des mots uni et plurisyllabiques : CV, CVC, CV-CVC, et son prénom (V-CVC). - Reprendre avec le prénom du patient - Bataille de phonèmes Travail en réception et production. Cibles : mots en CV (vus précédemment dans les paires minimales) et CVC. Aides citées précédemment.	
Activités quotidiennes à domicile	
Dix cibles cibles avec tous les phonèmes mélangés en C finale (mots fonctionnels).	

Exemple : Semaine 5 – séance 1

Loto des paires minimales / maximales de type CVC / CVC avec C finale différente :



Planche 1

Planche 2

Annexe 8 : Description du protocole et matériel en phase 2

Voici une description complète du protocole. De plus, une tâche par semaine est illustrée afin de donner une vision concrète de son application.

SEMAINE 1	
Séance 1 - Travail CVC avec [m] en C finale	
LIGNE DE BASE	→ en début de séance
- Dire ce qu'on attend du patient : [m] en fin de mot (avec support visuel à garder toute la séance) et réexpliquer comment faire le [m]. Faire un [m] isolé. - Pratique constante et en bloc : un pion girafe est utilisé pour se déplacer sur les plateaux 1 et 2. Consigne donnée : la girafe doit dire tous les mots 5 fois pour aller manger les feuilles d'arbre. Répétition de chaque mot au moins 5 fois → utiliser ses doigts. - Plateau 1 = cibles de type CVC avec fin en [am] - Plateau 2 = cibles de type CVC avec fin en [ɔm] ; [om] - Pratique plus variable et en bloc : loto 10 cibles (CVC avec finale en [m]). - loto classique - à la fin : le patient redit tous les mots 5 fois chacun. - Pratique plus variable et aléatoire : construction d'un parcours pour la girafe grâce à toutes les cartes du loto. Le patient doit dire le mot correspondant pour faire avancer la girafe.	
Séance 2 - Travail CVC avec [s] en C finale	
- Dire ce qu'on attend du patient : [s] en fin de mot (avec support visuel à garder toute la séance) et réexpliquer comment faire le [s]. Faire un [s] isolé. - Pratique constante et en bloc : un pion serpent est utilisé pour se déplacer sur les plateaux 1 et 2. Consigne donnée : le serpent doit dire tous les mots 5 fois pour aller manger les souris. Répétition de chaque mot au moins 5 fois → utiliser ses doigts. - Plateau 1 = cibles de type CVC avec fin en [us] - Plateau 2 = cibles de type CVC avec fin en [ās] ; [3~s] → dire que l'air passe par le nez. - Pratique plus variable, et aléatoire : loto 16 cibles (CVC avec finale en [s]). - loto classique - à la fin : le patient redit tous les mots une fois chacun.	
Activités quotidiennes à domicile	
Six cibles en CVC avec [m] et [s] en C finale. Dire 2 fois chaque mot.	

Exemple : Semaine 1 - séance maison

Consigne : répéter deux fois chaque mot.
La consonne finale doit être prononcée.

SEMAINE 2

Séance 1- Travail CVC avec [ʁ] en C finale

- **Dire ce qu'on attend du patient** : [ʁ] en fin de mot (avec **support visuel à garder toute la séance**) et **réexpliquer comment faire** le [ʁ]. Faire un [ʁ] isolé.
- **Jeu pratique constante et en bloc** : un pion lion est utilisé pour se déplacer sur les plateaux 1 et 2 et un puzzle sur le thème des lions est donné au patient. Consigne donnée : il faut dire correctement 5 fois le mot pour compléter le puzzle des lions et avancer sur la prochaine case.
 - Plateau 1 = cibles de type CVC avec fin en [εʁ]
 - Plateau 2 = pratique en bloc mais variable : 4 mots fréquents de type CVC avec fin en [ʁ] à répéter 5 fois.
- **Pratique plus variable, et aléatoire** : loto 16 cibles (CVC avec finale en [ʁ]).
 - loto classique
 - à la fin : le patient redit tous les mots une fois chacun.
- **Jeu de fin de séance** (pratique en bloc plus spontanée) : utilisation de figurines animaux. Nous utilisons les animaux deux par deux pour faire la course. Pour que l'animal avance, le patient doit dire « court ». Utilisation d'autres cibles en spontané : « court », « poule », « cheval ».

Séance 2 - Travail CVC avec [l] en C finale

- **Dire ce qu'on attend du patient** : [l] en fin de mot (avec **support visuel à garder toute la séance**) et **réexpliquer comment faire** le [l]. Faire un [l] isolé.
- **Jeu pratique constante et en bloc** : un pion lion est utilisé pour se déplacer sur les plateaux 1 et 2 et un nouveau puzzle sur le thème des lions est donné au patient. Consigne donnée : il faut dire correctement 5 fois le mot pour compléter le puzzle des lions et avancer sur la prochaine case.
 - Plateau 1 = cibles de type CVC avec fin en [ul]
 - Plateau 2 = cibles de type CVC avec fin en [ɛl], [al].
- **Pratique plus variable, et aléatoire** : loto 12 cibles (CVC avec finale en [l]).
 - loto classique
 - à la fin : le patient redit tous les mots une fois chacun.
- **Jeu de fin de séance** (pratique en bloc plus spontanée) : utilisation des figurines animaux pour le jeu semi-dirigé avec productions de mots cibles : « court », « père », « pousse », « poule », « cheval », « canard », « peur », « mange ».

Activités quotidiennes à domicile

Six cibles en CVC avec [r] et [l] en C finale. Dire 2 fois chaque mot.

Exemple : Semaine 2 - séance 1

Loto :



SEMAINE 3	
Séance 1 - Travail CVC avec [n] en C finale	
LIGNE DE BASE	→ en début de séance
- Dire ce qu'on attend du patient : [n] en fin de mot (avec support visuel à garder toute la séance) et réexpliquer comment faire le [n]. Faire un [n] isolé. - Jeu pratique constante et en bloc : un pion rhinocéros est utilisé pour se déplacer sur les plateaux 1 et 2. Consigne donnée : le rhinocéros doit dire tous les mots 5 fois pour aller se baigner. Répétition de chaque mot au moins 5 fois → Utiliser ses doigts. - Plateau 1 = cibles de type CVC avec fin en [en] - Plateau 2 = <i>prénom du patient</i> - Pratique plus variable, et en bloc : loto 12 cibles (CVC avec finale en [n]). - loto classique avec répétition 5 fois de chaque cible - à la fin : le patient redit tous les mots une fois chacun - Pratique variable et aléatoire : domino sur cibles CVC avec [n] en consonne finale.	
Séance 2 - Travail CVC en pratique variable et dans un contexte plus spontané	
- Jeu pratique variable et en bloc : lynx → piocher des cartes, les nommer et les retrouver sur l'image. Répétition de chaque cible 5 fois (compter sur ses doigts). Mettre un jeton sur chaque image trouvée. Cibles de type CVC avec toutes les consonnes finales travaillées. <i>Continuer d'utiliser les supports visuels.</i> <i>Estompage progressif de l'indiciage par les gestes, le toucher, etc. on garde seulement ce support visuel pour lui rappeler qu'on attend de lui qu'il produise la fin des mots.</i> - Jeu pratique variable et aléatoire, dans des phrases : Sélectionner quelques cartes et raconter une histoire avec. Cartes sélectionnées : - Père + danse - Mer + car - <i>Prénom</i> + mal - Mère + rire <i>Redire en isolé les cibles échouées, puis les remettre dans les phrases.</i> <i>Mettre les cartes dans l'ordre devant lui pour l'aider à faire attention aux bons mots dans la phrase. Lui mettre les bons supports visuels au-dessus des cartes.</i>	
Activités quotidiennes à domicile	
Six cibles en CVC avec [n] en C finale, dont 2 fois son prénom. Dire 2 fois chaque mot.	

Exemple : Semaine 3 – séance 1

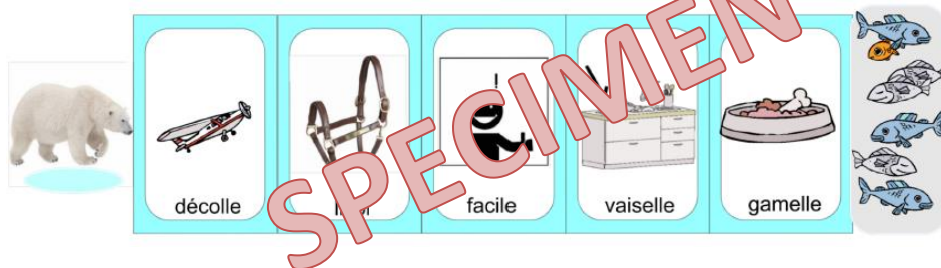
Dominos :



SEMAINE 4	
Séance 1 - Travail CV-CVC avec [m] en C finale + prénom en spontané	
LIGNE DE BASE	→ en début de séance
- Expliquer ce qu'on va faire : on allonge un peu les mots, mais il est capable de les dire et on veut toujours entendre la fin ici aussi. <i>Garder le support visuel.</i> - Redire « dame », puis « madame ». Dire « madame » 5 fois. - Pratique constante et en bloc : Consigne donnée : l'esquimau doit retrouver l'ours pour lui donner le poisson. Il doit dire 5 fois chaque mot pour pouvoir avancer d'une case. Cibles de type CV-CVC avec [m] en consonne finale. <i>Si certaines cibles sont difficiles, on peut commencer par décomposer, puis redire le mot en entier.</i> - Pratique variable et aléatoire : jeu de pêche à la ligne à utiliser avec la fiche cibles. Consigne : dire un mot de la fiche avant de pêcher un poisson. Tout type de cibles (CVC, CV-CVC avec tous les phonèmes travaillés en consonne finale). - Demander au patient comment il s'appelle pour stimuler la production du prénom en spontané.	
Séance 2 - Travail CV-CVC avec [l] et [s] en C finale + CVC en pratique variable et spontanée	
- Pratique variable et aléatoire : lynx → piocher des cartes, les nommer et les retrouver sur l'image. Mettre un jeton sur chaque image trouvée. Cibles de type CVC avec tous les phonèmes travaillés en consonne finale. - Expliquer ce qu'on va faire : on allonge un peu les mots, mais il est capable de les dire et on veut toujours entendre la fin ici aussi. <i>Garder les supports visuels.</i> - production de « colle », puis « décolle » et « licol ». Dire ces deux mots 5 fois. - production de « lance », puis « balance ». Dire ces deux mots 5 fois. - Pratique constante et en bloc : un pion ours est utilisé pour se déplacer sur les plateaux 1 et 2 ainsi qu'un puzzle esquimau. Consigne donnée : il faut dire correctement 5 fois le mot pour compléter le puzzle et avancer sur la prochaine case. - plateau 1 = cibles de type CV-CVC avec fin en [l] - plateau 2 = cibles de type CV-CVC avec fin en [s] <i>Si certaines cibles sont difficiles, on peut commencer par décomposer, puis redire le mot en entier.</i> - Pratique variable et aléatoire : loto 10 cibles (CV-CVC avec finale en [l] et [s]). - loto classique - à la fin : le patient redit tous les mots. - Jeu de fin de séance (pratique variable et aléatoire plus spontanée) : utilisation des figurines animaux pour le jeu semi-dirigé avec productions de mots cibles : « court », « père », « pousse », « poule », « cheval », « canard », « peur », « mange », « patte ».	
Activités quotidiennes à domicile	
Six cibles en CV-CVC avec [m], [s] et [l] en C finale. Dire 2 fois chaque mot.	

Exemple : Semaine 4 - séance 2

Plateau 1 :



Puzzle accompagnant les plateaux 1 et 2 : (différents morceaux à scratcher au bon endroit)



SEMAINE 5

Séance 1 - Travail CV-CVC avec [ʁ] et [n] en C finale + CVC en pratique variable et spontanée

- **Pratique variable et aléatoire** : domino sur des cibles CVC avec [ʁ] et [n] en C finale.
- **Expliquer ce qu'on va faire** : on allonge un peu les mots, mais il est capable de les dire et on veut toujours entendre la fin ici aussi. *Garder les supports visuels.*
 - production de « tour », puis « vautour ». Dire ces deux mots 5 fois.
 - production de « reine », puis « sirène ». Dire ces deux mots 5 fois.
- **Pratique constante et en bloc** : un pion serpent est utilisé pour se déplacer sur les plateaux 1 et 2. Consigne donnée : il faut dire correctement 5 fois le mot pour compléter avancer sur le plateau et pour que le serpent aille manger.
 - plateau 1 = cibles de type CV-CVC avec fin en [ʁ]
 - plateau 2 = cibles de type CV-CVC avec fin en [n]*Si certaines cibles sont difficiles, on peut commencer par décomposer, puis redire le mot en entier.*
- **Pratique variable et aléatoire** : loto de 10 cibles (CV-CVC avec finale en [ʁ] et [n]).
 - loto classique
 - à la fin : le patient redit tous les mots.
- **Pratique variable et aléatoire dans des phrases** : jeu de pêche à la ligne avec cartes à piocher avant de pêcher. Consigne : piocher une carte et dire le mot. Faire une phrase avec ce mot avant de pêcher un poisson. *Redire en isolé les cibles échouées, puis les remettre dans les phrases. Mettre les cartes dans l'ordre devant lui pour l'aider à faire attention aux bons mots dans la phrase. Lui mettre les bons supports visuels au-dessus des cartes.*

Séance 2 - Travail CVC et CV-CVC en pratique variable et spontanée

LIGNE DE BASE

→ en fin de séance

Enlever les supports visuels, les ressortir seulement si besoin.

- **Pratique aléatoire et variable** : lynx sur tous les types de cibles travaillées.
 - lynx classique
 - à la fin : le patient redit tous les mots de la fiche lynx.
- **Jeu de fin de séance (pratique variable et aléatoire plus spontanée)** : utilisation des figurines animaux pour jeu semi-dirigé avec productions de mots cibles CVC et CV-CVC.

Activités quotidiennes à domicile

Six cibles en CV-CVC avec [r] et [n] en C finale, dont son prénom. Dire 2 fois chaque mot.

Exemple : Semaine 5 – séance 2



Annexe 9 : Paramètres utilisés en phase 2

Toujours **dire explicitement ce qu'on attend du patient**.

Ne pas trop parler. C'est le patient qui doit parler le plus pendant la thérapie. On lui donne les indications et indices mais on lui laisse aussi le temps de se concentrer pour sa production.

Rythme soutenu dans les séances : enchaînements rapides entre les cibles.

Feedbacks : un maximum d'indices pour que le patient réussisse et un minimum pour qu'il automatise.

- **Feedback de performances ou indices** :

Quand indiquer : Indicer juste avant la production, surtout dans les premières séances. Pour un apprentissage sans erreur au maximum. Ensuite, on estompe l'indication avant la production.

Progression de l'indication : Toujours dire au patient ce qu'on attend de lui. Pour tous les autres indices : indices suffisants pour qu'il atteigne la cible mais à estomper dès que possible pour qu'il automatise. → Diminuer petit à petit l'indication (**feedback atténué**).

- **Approche cognitive** : Dire explicitement comment faire (ex : « serre les lèvres »)
- **Facilitation multisensorielle** :
 - **Indices visuels** (surtout pour ce patient) :
 - Utiliser les étiquettes « _____ + alpha ».
 - Cartes et objets près de la bouche de l'orthophoniste si besoin, pour l'inciter à regarder la programmation motrice.
 - **Indices kinesthésiques et tactiles** :
 - faire sentir sur le thérapeute et sur le patient
 - utiliser des gestes représentatifs des phonèmes (selon l'aspect moteur)
 - **Production simultanée** (→ indices auditifs, moteurs et visuels), **avec ralentissement de la parole**.
 - **Lecture labiale** : même chose mais sans l'auditif = production simultanée sans parole de la part de l'orthophoniste.
- **Indices auditifs** : saillance sur les phonèmes cibles.

- **Feedback de résultats** :

Progression du feedback : feedbacks instantanés et nombreux pour commencer pour que le patient puisse corréler sa réussite avec les conséquences sensorielles de sa réussite, pour aller vers des feedbacks différés et moins fréquents pour qu'il apprenne à se construire lui-même son feedback (apprentissage autonome).

Quand donner un feedback : au début feedbacks très fréquents. Puis on estompe avec des feedbacks différés (**feedback atténué**).

Quel feedback donner :

- Ne pas trop parler : c'est lui qui doit parler le plus. → « oui ! », « super ! », « pas mal », suffisent.
- Accepter les approximations quand l'erreur n'est pas sur la cible :
 - Ne pas tenir compte des erreurs sur les autres mots que les cibles dans le discours spontané ;
 - Dans le mot cible, féliciter quand la cible (consonne finale) est réussie même s'il y a d'autres erreurs dans le mot. En revanche, il est capable de produire correctement tous les mots cibles, donc on peut insister pour qu'il soit totalement bien dit, selon le contexte et la difficulté.

Annexe 10 : Résultats du patient aux lignes de base selon l'analyse phonémique

LIGNE DE BASE A										LIGNE DE BASE B										LIGNE DE BASE C															
	1	2	3	4	M	2	3	4	M		1	2	3	4	M	2	3	4	M		1	2	3	4	M	2	3	4	M						
Cibles	Résultats									Cibles	Résultats									Cibles	Résultats														
Mots sans valeur sémantique pour le patient										Généralisation à d'autres mots similaires										CCV															
Moine	0	0	1	0	1	0	0	0	1	Gaine	0	0	1	1	0	0	1	1	0	Proue	0	0	0	0	0	1	0	0	0						
Pôle	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Cale	0	0	1	0	0	0	1	1	1	Blond	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Paume	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Dôme	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Trémie	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Cire	0	1	1	1	0	1	1	1	1	Myrrhe	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Dru	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Pince	0	0	0	0	0	1	1	1	1	Noce	0	0	0	0	1	1	1	1	1	Crépi	0	0	0	0	0	0	0	0	1						
Mots plus fonctionnels										Mots similaires plus complexes										Glaner															
Mine	0	0	1	1	0	1	1	1	1	Babine	0	0	0	0	0	0	1	1	1	VCC															
Sel	0	0	0	0	0	1	0	1	0	Dédale	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Hydre	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
Dame	0	1	1	1	0	0	1	1	1	Binôme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Goitre	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Mère / mer	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Césure	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Fibre	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Danse	0	0	0	0	1	1	1	0	1	Latence	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Affable	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Mots plus complexes										Généralisation à d'autres phonèmes en C2										Seigle															
Banane	0	0	0	0	0	1	1	1	1	Bèche	0	0	0	0	0	1	1	1	1	Décuple	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Facile	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Toge	0	0	0	0	1	1	1	1	1	Mots longs : 4 syllabes, en structure CV et phonèmes connus															
Madame	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Muse	0	0	0	0	0	0	1	1	0	Fabulation	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Piqure	0	0	0	1	0	1	1	1	1	Boeuf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Vociférer	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Limace	0	0	0	0	0	0	1	0	1	Douve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Suréquipé	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Prénom en VCVC avec un phonème cible en C finale										Cèpe	0	0	0	0	0	1	1	1	1	Numération	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Prénom spontané	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Lobe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Défigurer	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
										Rite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Désintéret	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
										Rude	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
										Rauque	0	0	0	0	0	1	0	0	0																
										Dague	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
										Tille	0	0	0	0	0	0	0	0	1																
										Règne	0	1	0	0	0	1	1	0	1																
										Généralisation au sein d'un mot : CVC-CV, avec C2 phonème cible																									
										Volcan	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
										Rumba	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
										Sorbet	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
										Susdit	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
										Caneton [kantô]	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
										Généralisation à la phrase																									
										La cane, c'est la femme du canard																									
										Cane	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
										Femme	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
										Canard	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
										Le garçon porte un pull noir																									
										Pull	0	0	0	0	0	0	0	0	0																
										Noir	0	0	0	0	0	0	0	0	0																

Annexe 11 : Résultats du patient aux lignes de base selon l'analyse syllabique

LIGNE DE BASE A										LIGNE DE BASE B										LIGNE DE BASE C													
	1	2	3	4	M	2	3	4	M		1	2	3	4	M	2	3	4	M		1	2	3	4	M	2	3	4	M				
Cibles	Résultats									Cibles	Résultats									Cibles	Résultats												
Mots sans valeur sémantique pour le patient										Généralisation à d'autres mots similaires										CCV													
Moine	0	0	1	1	1	0	1	0	1	Gaine	0	0	1	1	0	1	1	1	1	Proue	0	0	0	0	0	1	0	0	0				
Pôle	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Cale	0	0	1	1	0	1	1	1	1	Blond	0	0	0	1	0	0	1	0	0				
Paume	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Dôme	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Trémie	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Cire	0	1	1	1	0	1	1	1	1	Myrrhe	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Dru	0	0	0	0	0	0	0	1	1				
Pince	0	1	1	1	0	1	1	1	1	Noce	0	0	0	1	1	1	1	1	1	Crépi	0	0	0	0	0	0	0	0	1				
Mots plus fonctionnels										Mots similaires plus complexes										Glaner <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td>	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
Mine	0	0	1	1	0	1	1	1	1	Babine	0	0	1	1	0	0	1	1	1	VCC													
Sel	0	0	0	0	0	1	0	1	0	Dédale	0	0	0	1	0	0	0	1	1	Hydre	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
Dame	0	1	1	1	0	0	1	1	1	Binôme	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Goitre	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Mère / mer	0	1	1	1	1	1	1	1	1	Césure	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Fibre	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Danse	0	0	0	0	1	1	1	1	1	Latence	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Affable	0	0	1	0	0	0	0	0	0				
Mots plus complexes										Généralisation à d'autres phonèmes en C2										Seigle	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Banane	0	0	0	0	0	1	1	1	1	Bèche	0	0	0	1	0	1	1	1	1	Décuple	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Facile	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Toge	0	0	1	0	1	1	1	1	1	Mots longs : 4 syllabes, en structure CV et phonèmes connus													
Madame	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Muse	0	0	0	0	0	1	1	1	1	Fabulation	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Piqure	0	0	0	1	0	1	1	1	1	Boeuf	0	0	0	0	0	1	1	1	1	Vociférer	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Limace	0	0	0	0	0	0	1	1	1	Douve	0	0	0	0	0	0	1	1	1	Suréquipé	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Prénom en VCVC avec un phonème cible en C finale										Cèpe	0	0	1	0	0	1	1	1	1	Numération	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prénomen spontané	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Lobe	0	1	1	0	0	1	1	1	0	Défigurer	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
										Rite	0	0	0	0	0	1	1	0	0	Désintéret	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
										Rude	0	0	0	0	0	0	1	1	0														
										Rauque	0	0	0	0	0	1	1	1	0														
										Dague	0	0	1	1	0	0	1	1	1														
										Tille	1	0	1	1	0	1	1	1	1														
										Règne	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1													
										Généralisation au sein d'un mot : CVC-CV, avec C2 phonème cible																							
										Volcan	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
										Rumba	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
										Sorbet	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
										Susdit	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
										Caneton [kantô]	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
										Généralisation à la phrase																							
										La cane, c'est la femme du canard																							
										Cane	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
										Femme	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
										Canard	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
										Le garçon porte un pull noir																							
										Pull	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
										Noir	0	0	0	0	0	0	0	0	0														

Effet du modèle intégratif dans la prise en charge de la dyspraxie verbale : étude de cas

Présenté et soutenu par

Faustine ROULAND

Résumé

Les rares études en matière d'intervention dans la dyspraxie verbale préconisent l'utilisation des principes d'apprentissage moteur. Le modèle intégratif de Charron, reposant sur ces principes, rassemble les variables recommandées dans la littérature. Cette étude de cas visait à déterminer l'effet du modèle intégratif de Charron dans la prise en charge de la dyspraxie verbale, par rapport à une approche purement linguistique, fréquemment utilisée en orthophonie en France. Une intervention de type linguistique axée sur la phonologie a été comparée à une approche axée sur le modèle intégratif de Charron. Les deux types d'intervention ont duré cinq semaines chacune puis ont été suivies de trois semaines sans intervention dans le but d'évaluer un potentiel maintien. Les résultats suggèrent un effet similaire pour les deux types d'approche concernant les cibles travaillées en séance, mais un effet plus important du modèle intégratif de Charron concernant la généralisation et le maintien des performances. De manière générale, les résultats semblent donc en faveur du modèle intégratif de Charron. Cependant, ils ne sont pas généralisables en raison de la méthodologie utilisée.

Mots clés : Dyspraxie verbale ; troubles des sons de la parole ; principes d'apprentissage moteur ; modèle intégratif ; intervention ; traitement

Case study: Effect of Charron's integrative model in Childhood Apraxia of Speech treatment

Summary

The few studies on intervention in childhood apraxia of speech recommend the use of motor learning principles. Charron's integrative model, based on these principles, brings together the variables recommended in the literature. The purpose of this case study was to determine the effect of Charron's integrative model in the intervention of childhood apraxia of speech, compared to a pure linguistic approach which is frequently used in speech therapy in France. A linguistic intervention focused on phonology was compared to an approach based on Charron's integrative model. The two types of intervention lasted 5 weeks each and were followed by 3 weeks without intervention to assess possible retention. The results suggest a similar efficiency for both methods in regards of the targets worked in session, but a more important effect of Charron's integrative model about the generalization and the sustainability of the performance. Globally, results seems to be in favor of Charron's integrative model. However, the results cannot be generalized due to the methodology used.

Key words: Childhood apraxia of speech (CAS); speech sound disorders; motor learning principles; integrative model; intervention; treatment

Mémoire dirigé par Marie NKOUKA-BAKHER et Marie PLAZIAT-LECROQ