



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

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



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



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

Par

RAYNARD Myriam
ROGER Charlotte

IMPACT D'UNE REEDUCATION VOCALE
INTENSIVE DE TYPE LSVT® SUR LA DYSARTHRIE
CEREBELLEUSE
Etude de cas multiple

Directeur de Mémoire

GENTIL Claire

Membres du Jury

BALDY Florence

BRIGNONE Sylvie

DE CHASSEY Juliette

Date de Soutenance

26 juin 2014

ORGANIGRAMMES

1. Université Claude Bernard Lyon1

Président
Pr. GILLY François-Noël

Vice-président CEVU
M. LALLE Philippe

Vice-président CA
M. BEN HADID Hamda

Vice-président CS
M. GILLET Germain

Directeur Général des Services
M. HELLEU Alain

1.1 Secteur Santé :

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

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

U.F.R de Médecine et de
maïeutique - Lyon-Sud Charles
Mérieux
Directeur **Pr. BURILLON Carole**

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques
Directeur **Pr. VINCIGUERRA Christine**

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

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

Département de Formation et Centre
de Recherche en Biologie Humaine
Directeur **Pr. SCHOTT Anne-Marie**

1.2 Secteur Sciences et Technologies :

U.F.R. de Sciences et Technologies
Directeur **M. DE MARCHI Fabien**

Ecole Supérieure du Professorat et de
l'Education
Directeur **M. MOUGNIOTTE Alain**

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

POLYTECH LYON
Directeur **M. FOURNIER Pascal**

Institut des Sciences Financières et
d'Assurance (I.S.F.A.)
Directeur **M. LEBOISNE Nicolas**

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

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

IUT LYON 1
Directeur **M. VITON Christophe**

2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE

Directeur ISTR
Yves MATILLON
Professeur d'épidémiologie clinique

Directeur de la formation
Agnès BO, Professeur Associé

Directeur de la recherche
Agnès WITKO
M.C.U. en Sciences du Langage

Responsables de la formation clinique
Claire GENTIL
Fanny GUILLON

Chargées de l'évaluation des aptitudes aux études
en vue du certificat de capacité en orthophonie
Anne PEILLON, M.C.U. Associé
Solveig CHAPUIS

Secrétariat de direction et de scolarité
Stéphanie BADIOU
Corinne BONNEL

REMERCIEMENTS

Arrivées au terme de ce mémoire de recherche, nous aimerions remercier toutes les personnes ayant contribué, de près ou de loin, à notre projet.

Nous remercions tout d'abord nos quatre patients, ainsi que leurs familles, pour le temps et la confiance qu'ils nous ont accordés.

Nous remercions notre maître de mémoire, Claire Gentil, pour son encadrement, son expérience et sa rigueur.

Nous remercions également Sophie Duclercq, à l'origine de ce projet, et qui nous a permis de constituer notre population.

Nous remercions Mélanie Canault, qui nous a éclairées et conseillées dans les analyses de nos résultats.

Nous adressons un grand merci aux membres de notre jury d'écoute, Mesdames Anne Peillon, Anne Gruzynski, Anne-Sophie Goyet, Valérie Ferrero et Claire Gentil, pour leur écoute et leur disponibilité.

Nous remercions Frédérique Rabreau de nous avoir permis d'assister à des séances LSVT®.

Enfin, un grand merci à toutes les personnes qui nous ont soutenues d'une quelconque façon tout au long de ce projet, notre famille, nos amis.

SOMMAIRE

ORGANIGRAMMES	2
1. Université Claude Bernard Lyon1	2
1.1 Secteur Santé :	2
1.2 Secteur Sciences et Technologies :	2
2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE	3
REMERCIEMENTS	4
SOMMAIRE	5
INTRODUCTION	8
PARTIE THEORIQUE	9
I. LE CERVELET.....	10
1. Anatomie du cervelet.....	10
2. Fonctionnement du cervelet.....	11
3. Dysfonctionnement du cervelet.....	13
II. LA DYSARTHRIE CEREBELLEUSE.....	15
1. Définition de la dysarthrie.....	15
2. Les différents types de dysarthries.....	15
3. Symptômes de la dysarthrie cérébelleuse.....	16
4. Etiologies de la dysarthrie cérébelleuse.....	17
III. REEDUCATION DE LA DYSARTHRIE.....	19
IV. LA LSVT®.....	20
1. Méthode de rééducation dans la dysarthrie parkinsonienne	20
2. Grands principes et description.....	20
3. Différents impacts de la LSVT®	22
4. Application de la méthode à d'autres pathologies.....	23
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	24
I. PROBLEMATIQUE.....	25
II. HYPOTHESE THEORIQUE	25
III. HYPOTHESES OPERATIONNELLES.....	25
1. Au niveau de la voix.....	25
2. Au niveau de l'articulation	26
3. Au niveau de la parole	26
PARTIE EXPERIMENTALE	27
I. POPULATION.....	28
1. Critères d'inclusion et de non inclusion	28
2. Présentation des sujets.....	28
II. BILANS D'EVALUATION ET DE SUIVI.....	31
1. Matériel.....	31
2. Protocole du pré-test.....	31
3. Protocole des post-tests	32
III. LA REEDUCATION INTENSIVE DE TYPE LSVT®	32
1. Les séances	33
2. Le travail autonome	37
IV. ANALYSE DES DONNEES	37
1. Analyses acoustiques	38
2. Analyses perceptives	39
PRESENTATION DES RESULTATS	41
I. M.L.....	42
1. Analyse de la voix	42
2. Analyse de l'articulation.....	44
3. Analyse de la parole.....	44
II. MME V	46

1.	<i>Analyse de la voix</i>	46
2.	<i>Analyse de l'articulation</i>	48
3.	<i>Analyse de la parole</i>	48
III.	M.B	50
1.	<i>Analyse de la voix</i>	50
2.	<i>Analyse de l'articulation</i>	51
3.	<i>Analyse de la parole</i>	52
IV.	M.P	53
1.	<i>Analyse de la voix</i>	53
2.	<i>Analyse de l'articulation</i>	54
3.	<i>Analyse de la parole</i>	55
V.	SYNTHESE DES RESULTATS	56
1.	<i>M.L.</i>	56
2.	<i>Mme V.</i>	57
3.	<i>M.B.</i>	57
4.	<i>M.P.</i>	57
DISCUSSION DES RESULTATS		58
I.	DISCUSSION DU PROTOCOLE	59
1.	<i>Spécificités de la prise en charge</i>	59
2.	<i>Critères d'inclusion et de non inclusion de la population</i>	60
3.	<i>Passation des tests</i>	61
4.	<i>Rôle de l'entourage et des interactions sociales</i>	61
II.	DISCUSSION DES RESULTATS	62
1.	<i>Validité des résultats</i>	62
2.	<i>Facteurs influençant les résultats</i>	64
3.	<i>Des résultats inattendus</i>	66
III.	VALIDATION DES HYPOTHESES	66
1.	<i>Hypothèses opérationnelles</i>	66
2.	<i>Hypothèse théorique</i>	68
IV.	VECU DES EXPERIENCES	69
V.	REEDUCATION VOCALE « CLASSIQUE », REEDUCATION VOCALE INTENSIVE DE TYPE LSVT®	70
CONCLUSION		71
REFERENCES		72
ANNEXES		76
	ANNEXE I : QUESTIONNAIRE D'AUTO-EVALUATION DE LA VOIX, DE L'ARTICULATION ET DE LA PAROLE.....	77
	ANNEXE II : QUESTIONNAIRE D'EVALUATION DE LA VOIX, DE L'ARTICULATION ET DE LA PAROLE DU PATIENT PAR UN PROCHE.....	79
	ANNEXE III : MINI MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE).....	81
	ANNEXE IV : LISTE DE PHONEMES ET DE MOTS (BECD).....	82
	ANNEXE V : TEXTE « LA BISE ET LE SOLEIL ».....	83
	ANNEXE VI : PHRASES INTONATIVES (HOPITAL EDOUARD HERRIOT)	84
	ANNEXE VII : IMAGE « LE VOLEUR DE BISCUITS » (BDAE)	85
	ANNEXE VIII : IMAGE « LE HOLD-UP » (MT 86).....	86
	ANNEXE IX : IMAGE (ATTENTION ET EXPLORATION VISUELLES)	87
	ANNEXE X : LETTRE D'INFORMATION AUX PATIENTS CONCERNANT LA POURSUITE DU TRAVAIL AUTONOME APRES LA REEDUCATION	88
	ANNEXE XI : GRILLES DE COTATION DU JURY D'ECOUTE	89
TABLE DES ILLUSTRATIONS		92
TABLE DES MATIERES		96

SUMMARY

Ataxic dysarthria is a motor speech disorder, secondary to injuries in cerebellum or its afferent and efferent links. The main clinical indicators affect voice (instability, phonatory deficiency and roughness), articulation (consonantal vagueness, vowel distortion), speech (slowly delivery, excess or insufficient prosody) and respiration. Intelligibility and communication are therefore reduced.

Because of its clinical heterogeneity (etiology, forms and symptomatology), ataxic dysarthria does not have a systematic cure. Within the various existing dysarthrias, only the Parkinson's dysarthria has a specific method, recognized as reference since 2000: Lee Silverman Voice Treatment (LSVT®). For other dysarthrias, literature describes more acoustico-perceptive studies than rehabilitation studies.

The LSVT®, which the only target is vocal intensity, has been extensively studied and the results show multiple and lasting effects on intensity but also on articulation, prosody, ton... Moreover, the creators have successfully tested their procedure on an ataxic dysarthria.

To continue this case study, we built a rehabilitation inspired by LSVT® with four patients suffering of ataxic dysarthria. We supposed that an intensive vocal therapy just like LSVT® should improve different vocal, articulation and speech parameters in ataxic dysarthria.

In order to verify this assumption, we collected data before and after treatment, then we completed additional acoustic and perceptive analysis. Post therapy results show an increase of intensity and prosodic variations as well as a reduction of phonemes and breaks duration. Ton has not been impacted. Time maintenance, three months later, is depending on patients and parameters.

Those results are encouraging to pursue the study with a larger population.

KEY-WORDS

Cerebellar syndrome, dysarthria, dysphonia, dysprosody, vocal rehabilitation, intensity, LSVT®.

INTRODUCTION

La dysarthrie cérébelleuse est une affection neurologique causée par une atteinte du cervelet ou de ses voies afférentes et efférentes. Les manifestations cliniques les plus fréquemment observées touchent à la fois la voix (instabilité ou insuffisance phonatoire, raucité), l'articulation (imprécision consonantique, distorsion vocalique) et la parole (débit ralenti, excès ou insuffisance prosodique). Souvent associés à des troubles respiratoires, ces symptômes affectent l'intelligibilité, et la communication chez les personnes dysarthriques cérébelleux.

Avec ses multiples formes, signes cliniques et étiologies, la dysarthrie cérébelleuse est particulièrement complexe. Sa rééducation reste donc difficile à appréhender, et n'a, à ce jour, pas fait l'objet d'une systématisation (Baudelle, 2007).

Dans le champ des dysarthries, la littérature fait plus souvent état d'études cliniques descriptives que d'études portant sur la prise en charge. Mais la dysarthrie hypokinétique de la maladie de Parkinson fait exception. En effet, c'est la seule dysarthrie pour laquelle il existe une méthode de rééducation spécifique, et dont l'efficacité a été reconnue : Lee Silverman Voice Treatment (LSVT®) (Rolland-Monnoury, 2007a).

Elaborée dans les années 80, la LSVT® est désormais une méthode de référence dans la prise en charge de la dysarthrie parkinsonienne depuis plus de dix ans. Elle a fait l'objet de nombreuses études qui ont mis en avant de multiples effets, relativement durables dans le temps : sur l'intensité vocale d'abord, mais également sur l'articulation, la prosodie, le timbre, etc.

Partant de ces constats, et confortées dans notre démarche grâce à l'application de cette méthode spécifique à d'autres types de pathologies – et en particulier la dysarthrie cérébelleuse – nous avons décidé de mettre en place un protocole inspiré de la méthode LSVT® auprès de plusieurs patients dysarthriques cérébelleux.

A travers ce mémoire de recherche, nous souhaitons donc évaluer les effets d'une rééducation vocale intensive de type LSVT® sur la dysarthrie cérébelleuse. Afin d'y parvenir, nous proposons une étude de cas multiple composée de quatre patients dysarthriques cérébelleux.

La première partie de cette étude s'attachera à décrire le fonctionnement du cervelet et ses dysfonctionnements, pour ensuite mieux comprendre la dysarthrie cérébelleuse dans sa symptomatologie et ses étiologies, et enfin appréhender la rééducation et les intérêts que la LSVT® y apporte.

Nous expliquerons dans un deuxième temps notre méthodologie expérimentale, avec notre population, le matériel utilisé et le protocole de recherche mis en place.

Nous présenterons ensuite nos résultats, obtenus grâce à des analyses acoustiques et perceptives, et la réflexion qui en a découlé, en abordant les spécificités de notre étude, ses intérêts, ses limites et ses biais.

Nous concluons enfin sur de nouvelles perspectives de recherche.

Chapitre I

PARTIE THEORIQUE

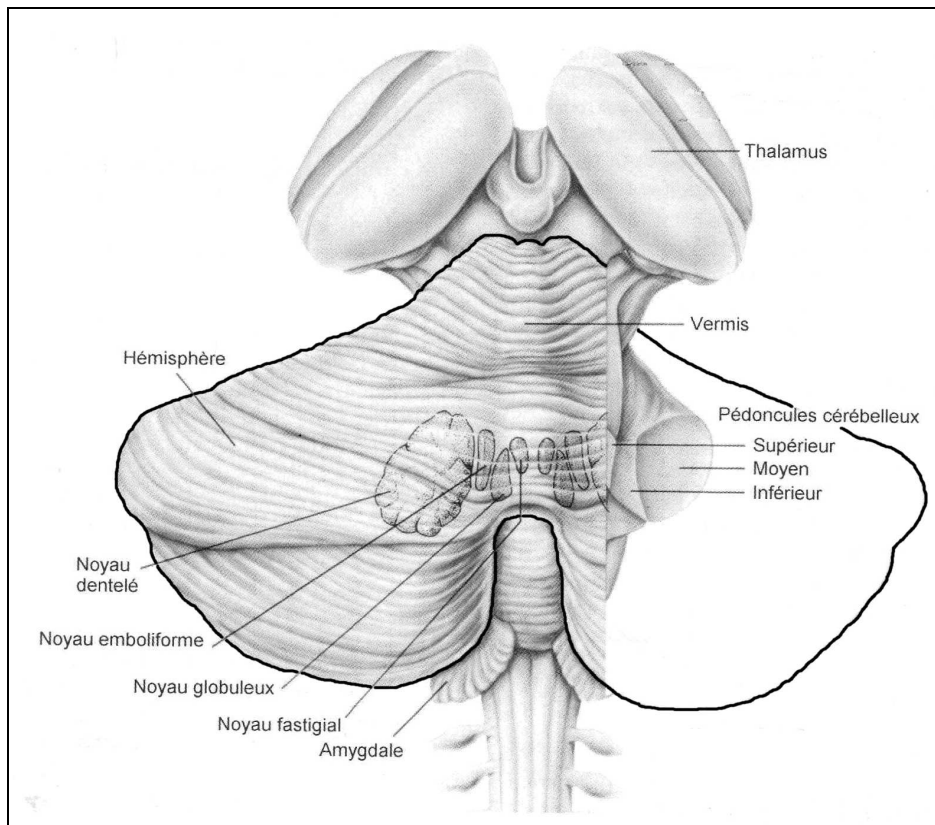


Figure 1. Vue dorsale du cervelet, ses noyaux et ses pédoncules (d'après Boureau, Lavallard-Rousseau, Mazières, Sebille, & Vibert, 2011)

I. Le cervelet

1. Anatomie du cervelet

1.1. Description générale du cervelet

Le système nerveux central est composé de la moelle spinale et de l'encéphale, lui-même subdivisé en tronc cérébral, cerveau, et cervelet. Le cervelet est situé dans la fosse crânienne postérieure, sous les cortex occipital et temporal, et en arrière du tronc cérébral. Séparé de ce dernier par le quatrième ventricule, le cervelet lui est relié par trois cordons nerveux, appelés pédoncules cérébelleux supérieur, moyen, et inférieur, qui contiennent les nerfs des voies afférentes et efférentes du cervelet (Fix, 2012).

Le cervelet se compose d'une partie centrale médiane, le vermis, et de deux parties latérales que sont les hémisphères cérébelleux (Devos & Özsancak, 2007). Appelé parfois cortex cérébelleux, il est constitué de substance grise en périphérie, et de substance blanche à l'intérieur, dans laquelle s'intègrent d'autres zones de substance grise, les noyaux cérébelleux. Ces noyaux, situés en profondeur, sont divisés en quatre groupes : les noyaux dentelés, interposés (subdivisés en noyaux globuleux et emboliforme), fastigiaux, et vestibulaires bulbaires (cf. fig. 1 ci-contre). Ce sont les centres effecteurs du cervelet : ils dirigent l'activité cérébelleuse, en inhibant ou en activant des programmes, qui seront transmis aux autres centres nerveux (Vanderbrulle, 2001).

1.2. Voies afférentes et efférentes du cervelet

L'activité cérébelleuse est régie par l'échange d'informations entre ses voies afférentes et efférentes.

Les afférences cérébelleuses vont conduire au cervelet les informations à analyser. Elles proviennent du système vestibulaire (afférences vestibulaires), de la moelle (afférences spinales), du tronc cérébral (afférences bulbaires) et du cerveau (afférences cérébrales) (Vanderbrulle, 2001). De nature proprioceptive, les afférences vestibulaires, en provenance du labyrinthe postérieur, informent sur la coordination vestibulo-oculaire. Principalement par les faisceaux spino-cérébelleux ventral et spino-cérébelleux dorsal (ou son homologue pour les membres supérieurs, le faisceau cunéo-cérébelleux), les afférences spinales véhiculent les informations somesthésiques du corps. Les afférences bulbaires transmettent quant à elles les informations sur la sensibilité proprioceptive et extéroceptive de la face, ainsi que les informations visuelles et auditives. Enfin, les afférences cérébrales, qui proviennent surtout des cortex temporal et frontal, mais aussi pariéto-occipital, véhiculent les informations des aires sensorielles du cortex cérébral.

Les efférences cérébelleuses vont, quant à elles, véhiculer les ordres émis par le cervelet à destination des autres centres nerveux. Le cortex cérébelleux transmet ses directives par ses quatre noyaux gris, ainsi que par le noyau vestibulo-latéral, situé sur le plancher du quatrième ventricule, qui agit également comme un effecteur du cervelet. On distingue

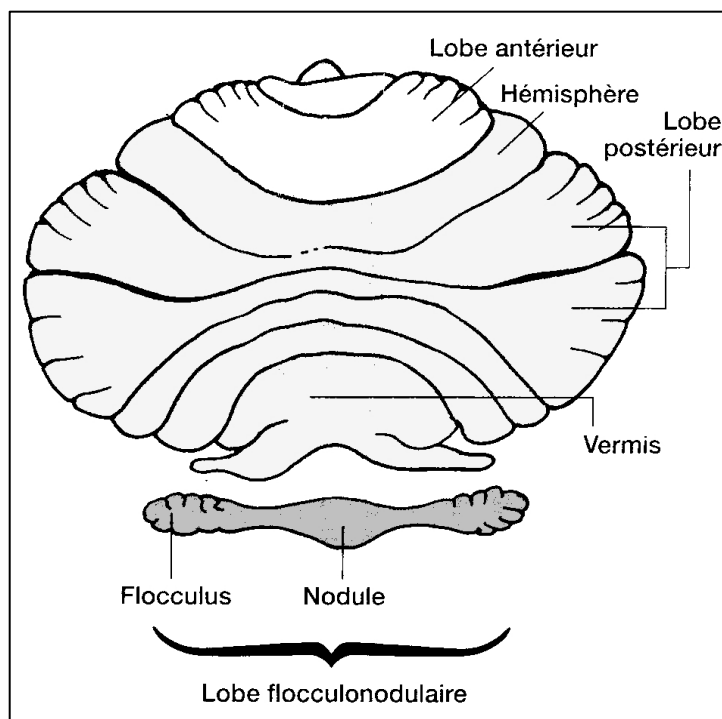


Figure 2. Représentation schématique du cervelet illustrant sa division anatomo-fonctionnelle (d'après Crossman, Neavy & Vibert, 2004)

quatre voies efférentes (Vanderbrulle, 2001). La première voie est celle du noyau vestibulaire latéral. Elle distribue des influences spinales facilitatrices sur la musculature axiale et l'oculomotricité. Après relais dans les noyaux fastigiux, les efférences gagnent les noyaux vestibulaires par le pédoncule cérébelleux inférieur, d'où elles se projettent sur la moelle et les noyaux oculomoteurs. La deuxième voie efférente, partant du vermis, passe par les noyaux fastigiux pour gagner le bulbe rachidien et la protubérance annulaire. Ce système a une influence directe sur les dispositifs moteurs axiaux de la moelle, l'oculomotricité et les nerfs crâniens V, VII, IX, XII. La troisième voie efférente débute des noyaux interposés, qui reçoivent des informations des aires de représentation des membres supérieurs et inférieurs. Ils exercent une influence facilitatrice sur la musculature proximo-distale pour le tonus et les réflexes en flexion. Enfin, la dernière voie prend naissance dans les hémisphères cérébelleux, gagne le noyau dentelé, puis le noyau ventro-latéral du thalamus (dans le diencephale), et enfin le cortex moteur. Ce système dentalo-thalamique intervient dans l'initiation et l'exécution du mouvement.

2. Fonctionnement du cervelet

Le cervelet, organe complexe, est doté d'une structure anatomique spécifique, afin d'assurer différents rôles et différentes fonctions.

2.1. Division anatomo-fonctionnelle du cervelet

Le cervelet est divisé en trois lobes, juxtaposés d'avant en arrière (Devos & Özsancak, 2007). Le lobe flocculo-nodulaire (ou inférieur) est constitué du nodule du vermis et des deux flocculus des hémisphères, lobules de la face intérieure du cervelet. Le lobe antérieur (ou ventral) est constitué des deux tiers ventraux de la masse cérébelleuse, c'est-à-dire à la fois du vermis et des hémisphères. Enfin, le lobe postérieur (ou dorsal) est constitué du tiers dorsal de la masse cérébelleuse (cf. fig. 2 ci-contre). Chacun des lobes correspond à une fonction du cervelet, et est rebaptisé en conséquence (Sebille, 2011).

2.1.1. L'archéo-cervelet

Le lobe flocculo-nodulaire contrôle l'activité vestibulaire : c'est le vestibulo-cervelet ou archéo-cervelet. Il va réguler l'équilibre, les postures et la motricité oculaire. Les informations inconscientes transmises par l'oreille (changements de position de tête, orientation de la tête par rapport à la pesanteur, etc.) qui arrivent aux noyaux vestibulaires vont être dirigées vers l'archéo-cervelet, où elles seront contrôlées puis orientées de nouveau vers le noyau vestibulaire et transformées en ordre moteur réflexe. La motricité des saccades et des mouvements lents de poursuite d'un objet dans l'espace va également être contrôlée par l'archéo-cervelet via les noyaux vestibulaires (mais également via certains noyaux pontiques) (cf. fig. 3 au verso).

2.1.2. Le paléo-cervelet

Le lobe antérieur du cervelet reçoit les voies de la sensibilité proprioceptive inconsciente et contrôle ainsi l'activité des voies redescendant en direction de la moelle : il s'agit du

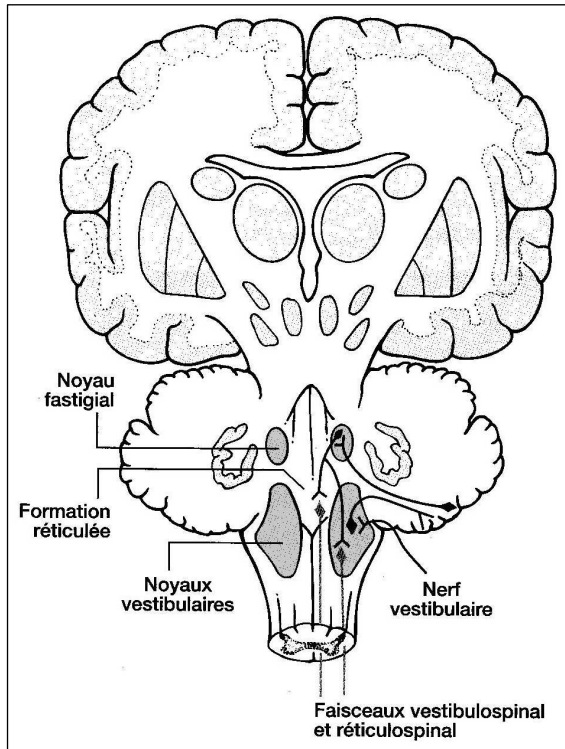


Figure 3. Connexions de l'archéo-cervelet (d'après Crossman, Neavy & Vibert, 2004)

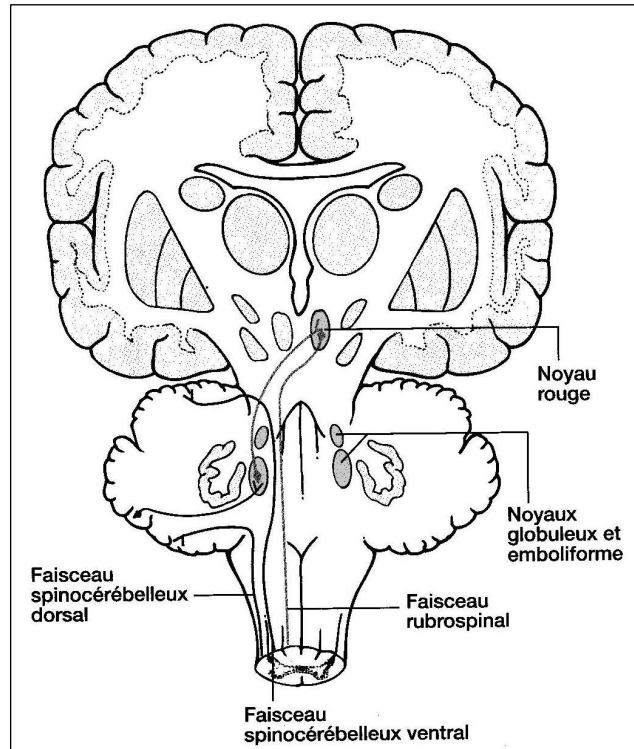


Figure 4. Connexions du paléo-cervelet (d'après Crossman, Neavy & Vibert, 2004)

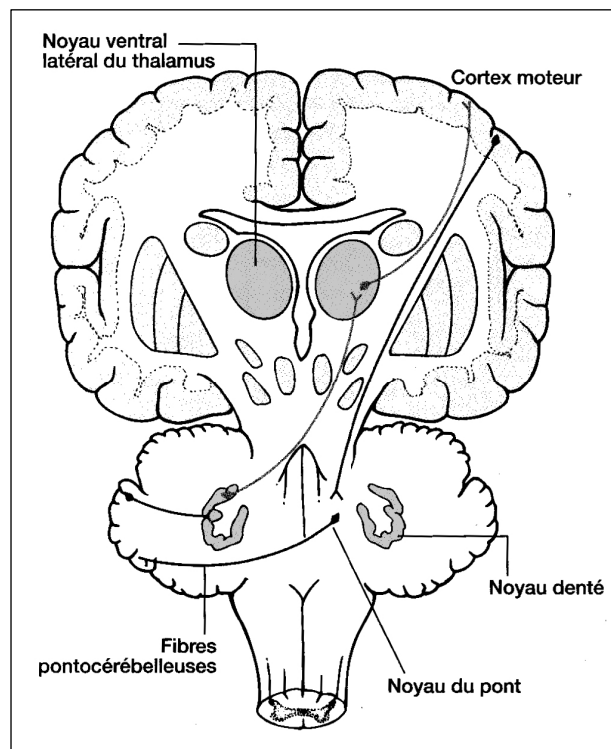


Figure 5. Connexions du néo-cervelet (d'après Crossman, Neavy & Vibert, 2004)

spino-cervelet, appelé également paléo-cervelet. D'une part, il régule le tonus musculaire, grâce aux afférences somesthésiques (des membres inférieurs, supérieurs, du tronc et du cou) et proprioceptives (auditives, visuelles) qu'il reçoit. D'autre part, il régule le cortex moteur dans l'exécution du mouvement, en exerçant un rétrocontrôle (cf. fig. 4 ci-contre).

2.1.3. Le néo-cervelet

Enfin, le lobe postérieur est en charge de circuits provenant du cortex cérébral : c'est le cérébro-cervelet ou néo-cervelet. Il est placé sur la voie extrapyramidale principale, qui coordonne les mouvements volontaires et semi-automatiques. Il reçoit la plupart de ses afférences du cortex cérébral moteur et sensitif, de l'aire pré-motrice et du cortex pariétal postérieur : c'est-à-dire en définitive de toutes les régions du cortex qui jouent un rôle dans le déclenchement du mouvement volontaire. Le cérébro-cervelet dispose de boucles de rétroaction lui permettant de contrôler et corriger l'activité motrice si une erreur est détectée. Il programme également la durée de l'activité des muscles agonistes, et le moment d'intervention freinatrice des muscles antagonistes (cf. fig. 5 ci-contre). Le néo-cervelet constitue donc le centre régulateur et coordinateur de toute la motricité.

2.2. Rôles du cervelet

2.2.1. Rôle moteur

Le cervelet est donc relié, par des voies ascendantes et descendantes, avec la moelle spinale, le diencephale, les hémisphères cérébraux et les régions vestibulaires. Toutes ces liaisons lui permettent ainsi de jouer le rôle de centre d'intégration et de coordination de la motricité.

Les trois fonctions principales du cervelet sont : le maintien de l'équilibre et de la posture, la régulation du tonus musculaire, et la synchronisation et l'harmonisation des mouvements entre eux (Fix, 2012). Branché en parallèle sur la voie motrice principale, il est connecté à tous les systèmes sensori-moteurs et assure donc la régulation et la coordination de toutes les commandes motrices avant qu'elles soient exécutées par les muscles.

De plus, le cervelet « se comporte comme un « comparateur » capable de gérer l'organisation des mouvements, en fonction des informations sensibles ou corticales qu'il reçoit » (Sebille, 2011, p. 144). C'est-à-dire qu'il compare le programme moteur en cours aux programmes déjà en mémoire : il est alors capable de détecter les discordances entre le projet moteur et sa réalisation et de résoudre les perturbations éventuelles.

En définitive, Vandrebrulle (2001) résume ainsi le rôle moteur du cervelet : « le cerveau établit le programme, le cervelet en assure l'exécution correcte » (p.9).

2.2.2. Rôle cognitif

En plus de son rôle majeur dans le contrôle de la motricité volontaire, le cervelet joue également un rôle dans la cognition, grâce à ses nombreuses projections vers les aires cérébrales associatives autres que motrices.

En effet, le cervelet est connecté à « des zones du cerveau impliquées dans les comportements instinctifs, l'humeur, et les plus hauts degrés de la cognition et du raisonnement » (Hajjioui, Hantkie, Lagarde & Yelnik, 2009, p. 366). Il a donc un champ d'intervention dans l'humeur et les émotions, le comportement, le langage, la mémoire et l'apprentissage, l'attention, et enfin les fonctions exécutives (flexibilité mentale, planification, raisonnement, jugement, résolution de problèmes, détection des erreurs...) (Sebille, 2011).

En définitive, le cervelet contrôle les activités, qu'elles soient motrices ou cognitives, qui demandent des synchronisations précises en permettant une réalisation harmonieuse.

3. Dysfonctionnement du cervelet

Le dysfonctionnement du cervelet, appelé syndrome cérébelleux, peut être la conséquence d'une lésion du cervelet ou d'une lésion de ses voies afférente et/ou efférente. Le handicap qui en résulte varie en fonction de la localisation de la lésion, de sa taille et de son mode d'installation : les lésions aiguës comme les atteintes vasculaires font en général état d'une bonne récupération neurologique, alors que dans les formes dégénératives, le handicap fonctionnel peut être majeur. Le syndrome cérébelleux se traduit par un certain nombre de déficits moteurs, mais également par des troubles cognitifs et émotionnels.

3.1. Les signes moteurs

Le syndrome moteur entraîné par une atteinte cérébelleuse représente une triade de symptômes : ataxie, hypotonie et tremblement d'action (Devos & Özsancak, 2007).

3.1.1. L'ataxie

Le signe constant du syndrome cérébelleux est l'ataxie, qui se définit comme une désorganisation spatio-temporelle du mouvement. C'est « l'activité inadaptée de groupes musculaires, qui font normalement appel aux rétroactions sensorielles pour agir harmonieusement en synergie » (Devos & Özsancak, 2007, p.338). Elle peut affecter aussi bien les mouvements impliqués dans la posture générale que ceux impliqués dans la motricité des membres, et dans la parole.

L'ataxie statique concerne la posture, au repos (assis, debout) ou en action (notamment lors de la marche). La station debout, immobile, est difficile, avec des oscillations brusques, et la posture lors de la marche est également perturbée. Quand l'atteinte est modérée, les difficultés surviennent lors de la marche rapide ; dans les ataxies très sévères, la position assise et la tenue de tête peuvent être perturbées.

L'ataxie dynamique affecte, elle, la motricité des membres : le mouvement intentionnel est altéré à la fois dans son initiation, son exécution et sa terminaison. L'initiation du mouvement est retardée, avec un mouvement lui aussi plus lent : c'est ce qu'on appelle la dyschronométrie. La terminaison est perturbée par un défaut de ralentissement et de blocage, ainsi que par une erreur de direction. Le mouvement rate alors son but ou le percute avec une force excessive : il s'agit de l'hypermétrie ou dysmétrie. De plus, on note des difficultés à enchaîner rapidement des mouvements volontaires successifs et alternatifs :

c'est l'adiadococinésie. Enfin, la succession harmonieuse dans le temps et l'espace des diverses étapes motrices du mouvement est mise à mal : on nomme l'asynergie ce phénomène de « déstructuration du mouvement par la perte des programmes moteurs automatiques » (Devos & Özsancak, 2007, p.338-339).

Ces différents processus se retrouvent au niveau des membres inférieurs (affectant particulièrement la marche), des membres supérieurs (altérant l'écriture), et de la motricité oro-faciale (perturbant la parole et l'oculomotricité). La marche est faite d'embardees sur le côté, les pas sont irréguliers, les mouvements décomposés : cette démarche est parfois qualifiée de « pseudo-ébrioise » ou « festonnante » (Devos & Özsancak). L'écriture est affectée de la même manière, avec des embardees, une lenteur, des difficultés d'enchaînement et une malposition de la main et/ou de l'avant-bras.

Quant aux troubles de la parole, ils sont également la résultante de l'incoordination des différents muscles effecteurs. A l'image des mouvements des membres, la parole est retardée dans son initiation, ralentie, et scandée à cause de la décomposition du mouvement. Elle est également explosive (Allali & Le Huche, 2010). Nous décrivons plus précisément cette dysarthrie cérébelleuse plus loin. Enfin, l'oculomotricité est concernée par les mêmes anomalies, avec une dysmétrie des saccades oculaires, la décomposition de la poursuite oculaire et un nystagmus (mouvements oscillatoires involontaires et saccadés des yeux).

3.1.2. L'hypotonie

L'hypotonie entraînée par le syndrome cérébelleux est une « diminution de la résistance que les muscles offrent normalement à la palpation ou à la manipulation passive » (Fix, 2012, p.176). Elle se manifeste par une hyperlordose lombaire, rendant certains patients très cambrés, ainsi que des mouvements de flexion-extension plus amples, et un ballant excessif de la main ou de la cheville. De plus, les réflexes ostéo-tendineux sont plus amples et pendulaires. La personne est telle une « poupée de chiffon », souple et désarticulée.

3.1.3. Le tremblement d'action

Observable uniquement chez une minorité de patients, le tremblement cérébelleux est d'action (ou d'intention), il n'apparaît que lorsqu'un mouvement est entrepris, en général un mouvement qui nécessite une grande précision (comme certains gestes fins de couture ou de bricolage par exemple) (Sebille, 2011). En outre, il est inconstant : il s'accroît lors du déroulement du geste, et est plus marqué au début ou à la fin du mouvement. C'est un tremblement de grande amplitude, majoré par l'émotion.

3.2. L'atteinte cognitive et émotionnelle

Le cervelet intervient non seulement dans le fonctionnement moteur mais aussi dans le fonctionnement neuropsychologique. Des déficits cognitifs peuvent donc apparaître, tels qu'un syndrome dysexécutif, altérant : la flexibilité mentale (persévérations, difficultés d'inhibition), la planification, le jugement, le raisonnement abstrait, la mémoire de travail verbale, la fluence verbale (Hajjioui, Hantkie, Lagarde & Yelnik, 2009).

D'autres altérations cognitives ont également été observées, comme une distractibilité et des troubles attentionnels, des troubles visuo-spatiaux, des troubles mnésiques portant sur l'apprentissage procédural, ainsi qu'une possible diminution globale des capacités intellectuelles. Les difficultés de langage parfois présentes sont une anomie, une hypospontanéité, des difficultés syntaxiques voire un agrammatisme. Enfin, on note parfois des changements de personnalité et des troubles de l'humeur, pouvant se traduire par un émoussement affectif ou une désinhibition, ainsi que des symptômes dépressifs ou anxieux (Hajjioui, Hantkie, Lagarde & Yelnik, 2009).

Cet ensemble d'altérations est parfois regroupé sous le nom de « syndrome cognitivo-affectif cérébelleux » (Schmahmann & Sherman, cités par Catsman-Berrevoets, Van Dongen, Van Mourik & Paquier, 2007, p.535).

II. La dysarthrie cérébelleuse

La dysarthrie cérébelleuse peut donc, comme nous l'avons vu précédemment, être l'une des conséquences d'une atteinte du cervelet. De manière générale, la dysarthrie, ou plutôt les dysarthries, sont les troubles de la communication verbale les plus fréquents après une atteinte du système nerveux. Nous allons dans cette partie aborder plus précisément cette affection neurologique, la définir et décrire brièvement les différentes formes qu'elle peut prendre. Nous nous intéresserons plus particulièrement à la forme cérébelleuse, objet de notre étude, que nous détaillerons sur les plans des symptômes et des étiologies.

1. Définition de la dysarthrie

D'après Darley et al. (cité par Auzou, 2009, p.76) : « la dysarthrie est un trouble de la réalisation motrice de la parole, secondaire à des perturbations du système nerveux central et/ou périphérique ». Ce terme ne définit pas seulement des troubles d'articulation, mais aussi des dysfonctionnements dans la parole et des dysphonies. Il englobe en définitive tous les retentissements provoqués sur la respiration, la phonation, l'articulation, la prosodie et la résonance. On retrouve en général dans les différentes dysarthries des troubles de la hauteur, de l'intensité, de la qualité vocale, de la prosodie et de l'articulation, ainsi que des troubles de l'intelligibilité (Auzou, 2007b).

La dysarthrie ne comprend pas les difficultés liées à un trouble mécanique, et ce trouble de la réalisation motrice de la parole est à ne pas confondre avec un trouble de la programmation motrice, appelé apraxie de parole ou anarthrie (Allali & Le Huche, 2010). Dans l'apraxie de parole, la perturbation est variable et cède à la dissociation-automatico-volontaire (DAV), grâce à laquelle le mouvement peut être réalisé de façon automatique. A l'inverse, le trouble est constant dans la dysarthrie et il n'y a pas de DAV.

2. Les différents types de dysarthries

Plusieurs auteurs ont décrit différents types de dysarthries en se basant sur la neurologie, la physiopathologie, la clinique ou bien encore en croisant ces trois angles de vue. La classification la plus utilisée est celle de la Mayo Clinic et définit six types de dysarthries grâce à une approche neuro-anatomique.

La dysarthrie flasque est la conséquence d'une atteinte de la voie commune finale (atteinte du nerf périphérique, de la jonction neuromusculaire ou des muscles effecteurs de la parole). On observe dans cette dysarthrie une diminution de la vitesse, de l'amplitude et de la précision du geste. Ces altérations se traduisent sur le plan perceptif par une hypernasalité, une imprécision des consonnes, une voix soufflée et/ou rauque, une monotonie et/ou une mono-intensité, des phrases courtes.

La dysarthrie spastique est entraînée par une atteinte de la voie pyramidale (voie des mouvements volontaires). Les mouvements deviennent lents, avec une réduction de la force, de l'amplitude et de l'endurance. Le geste est altéré dans son ensemble à cause d'un trouble du contrôle (geste mou et imprécis). Au niveau perceptif, on observe une parole lente et laborieuse, une hypernasalité, une articulation imprécise, une voix rauque, étranglée, une hypophonie et une dysprosodie.

La dysarthrie hypokinétique, représentative de la maladie de Parkinson, présente une atteinte du système extrapyramidal (voie de la motricité involontaire ou automatique), avec la prédominance d'une akinésie. Elle se traduit par une pauvreté du geste et une diminution de l'amplitude (hypokinésie). Cette dysarthrie se caractérise perceptivement par une diminution de la modulation prosodique, une voix soufflée de faible intensité, des tremblements, une imprécision des consonnes.

La dysarthrie hyperkinétique est secondaire à une atteinte du système extrapyramidal, avec la prédominance de mouvements anormaux et involontaires. On observe une imprécision des consonnes, une dégradation articulatoire, un allongement des pauses et des phonèmes, un débit variable, une monotonie, une voix rauque, des silences inappropriés, des variations excessives d'intensité, des phrases courtes, une accentuation excessive, une hypernasalité et une voix forcée.

La dysarthrie cérébelleuse, dite également ataxique, est présente lors d'une atteinte de la voie cérébelleuse. Nous la décrivons plus amplement ci-après.

Enfin, les dysarthries mixtes ont pour origine l'altération de plusieurs composantes du système nerveux. Les caractéristiques physiopathologiques et perceptives seront celles des différentes dysarthries croisées dans la dysarthrie mixte.

3. Symptômes de la dysarthrie cérébelleuse

La dysarthrie cérébelleuse est donc consécutive à la lésion du cervelet ou de ses voies (afférentes, efférentes). Elle est la manifestation d'une altération du système d'organisation spatio-temporelle, de synchronisation et de contrôle du geste vocal. La parole comportera alors des erreurs dans le temps, l'amplitude, la force et la direction des mouvements, qui perturbent les fonctions articulatoires, laryngées et respiratoires (Schalling, 2007).

La dysarthrie cérébelleuse peut se traduire par un certain nombre de « clusters », groupes de symptômes composés de plusieurs critères déviants et permettant le classement des dysarthries (Darley et al., cité par Auzou, 2007b). Elle est constituée de trois clusters : l'imprécision articulatoire, l'excès prosodique ainsi que l'insuffisance phonatoire et prosodique. L'imprécision articulatoire se caractérise par une articulation dégradée, une distorsion des voyelles et une imprécision des consonnes. En ce qui concerne l'excès

prosodique, quatre déviances sont observées : des silences inappropriés, une accentuation excessive, un allongement des phonèmes et un allongement des pauses. Quant à l'insuffisance phonatoire et prosodique, elle se compose d'une voix rauque, d'une monotonie et d'une mono-intensité.

Au niveau physiopathologique, les patients atteints de dysarthrie cérébelleuse présentent généralement un trouble de la coordination du mouvement dans l'espace (appelé dysmétrie ou dyschronométrie) et une hypotonie, qui se traduisent par une lenteur et des erreurs dans l'amplitude, la force, l'organisation temporelle et la direction des mouvements. On observe également chez ces patients un tremblement d'intention (ou tremblement d'action).

Au niveau perceptif, on note une atteinte articulatoire avec une imprécision des consonnes, une dégradation brusque de l'articulation, une distorsion des voyelles et une dysprosodie, cette dernière étant constituée d'une voix explosive et/ou scandée. On remarque souvent la prédominance des troubles articulatoires ainsi qu'une dégradation au cours de la journée.

Enfin, les patients cérébelleux eux-mêmes décrivent leur parole comme marmonnée, parfois comme s'ils avaient bu. Cela peut entraîner une réduction de la communication verbale, en particulier dans les échanges avec des interlocuteurs inconnus. Les patients rapportent souvent que, pour eux, parler nécessite un effort accru et une attention particulière, surtout lorsqu'ils essaient de parler le plus clairement possible (Schalling, 2007).

La sévérité de cette dysarthrie cérébelleuse peut être modérée à sévère. Afin de déterminer le degré de sévérité, il est important de ne pas uniquement s'intéresser à l'intelligibilité de la parole, mais également à la phonation, l'articulation, la résonance et la prosodie. Il est donc nécessaire d'évaluer l'intelligibilité, la compréhensibilité, l'efficacité de la parole et son caractère naturel (caractère altéré si l'auditeur a un sentiment de « bizarrerie » à l'écoute de l'interlocuteur) (Rolland-Monnoury, 2009a).

4. Etiologies de la dysarthrie cérébelleuse

Les étiologies des dysarthries cérébelleuses sont multiples, elles peuvent être de nature acquise ou héréditaire, et concerner aussi bien l'adulte que l'enfant. Nous évoquerons plus particulièrement les étiologies qui concernent notre population.

4.1. Les étiologies acquises

Les dysarthries cérébelleuses sont principalement de nature démyélinisante avec la sclérose en plaque, et toxique. Mais elles peuvent être aussi de nature tumorale, paranéoplasique (secondaire à des cancers), infectieuse, inflammatoire, métabolique, dégénérative, traumatique ou encore vasculaire.

4.1.1. Les traumatismes crâniens (TC)

Le traumatisme crânien peut être défini comme une lésion cérébrale consécutive à une force physique externe (le plus souvent accident de la voie publique ou chute), et qui se traduit : « par une diminution ou une altération de l'état de conscience ainsi que par des déficiences et

incapacités au niveau physique, cognitif et comportemental » (NHIF, cité par Rigaux, 2007, p.456). La sévérité du traumatisme crânien et les handicaps qui en résultent, dépendent de la profondeur des troubles de conscience (perte de connaissance brève, prolongée, coma) et du temps d'amnésie post-traumatique engendrés par l'accident. Les principaux déficits dus au traumatisme crânien sont des troubles mnésiques, exécutifs, attentionnels, affectivo-comportementaux, ainsi que phasiques. Une dysarthrie est retrouvée chez environ un tiers des patients, elle est fonction de la topographie, mais la plupart du temps c'est une dysarthrie mixte (Auzou, 2007c).

4.1.2. Les accidents vasculaires cérébraux (AVC)

L'accident vasculaire cérébral est une lésion, ischémique ou hémorragique, consécutive à la réduction brutale du débit artériel due à l'occlusion totale ou partielle d'une artère (AVC ischémique) ou à sa rupture (AVC hémorragique). Le déficit neurologique est soudain et focal, avec des troubles moteurs, sensitifs et une aphasie (Godefroy & Lamy, 2007). Les séquelles seront fonction de l'artère cérébrale touchée et du territoire vasculaire lésé : aphasie, dysarthrie, hémiplégie, tétraplégie, hémianopsie latérale homonyme, troubles cognitifs. Les accidents vasculaires cérébraux des artères cérébelleuses entraînent une dysarthrie cérébelleuse : 56 à 75% des personnes ayant subi un AVC dans le territoire des artères cérébelleuses supérieures présentent une telle dysarthrie (Auzou & Özsancak, 2007).

4.2. Les étiologies héréditaires

Plus rarement, les dysarthries cérébelleuses peuvent être héréditaires, c'est-à-dire génétiques. Elles sont de trois types : les ataxies cérébelleuses autosomiques dominantes, qui sont spino-cérébelleuses ou épisodiques, les ataxies cérébelleuses autosomiques récessives et les mitochondriopathies.

4.2.1. Les ataxies cérébelleuses autosomiques dominantes (ACAD)

Les ataxies cérébelleuses autosomiques dominantes sont majoritairement spino-cérébelleuses (SCA). Ces SCA constituent un ensemble de pathologies neurodégénératives qui touchent à la fois le cervelet et ses voies afférentes et efférentes, entraînant une dégénérescence cérébelleuse (Schalling, 2007), qui survient la plupart du temps à l'âge adulte. Elles regroupent des pathologies hétérogènes sur le plan clinique, mais qui comportent toutes un syndrome cérébelleux souvent inaugural, avec une ataxie progressive de la marche, de la posture et des extrémités, une dysarthrie et/ou des troubles oculomoteurs (De la Bigne & Sahut d'Izarn, 2004). Plusieurs sous-types d'ataxies spino-cérébelleuses sont définis en fonction des signes cliniques associés.

4.2.2. Les ataxies cérébelleuses autosomiques récessives (ACAR)

Les ataxies cérébelleuses autosomiques récessives rassemblent des pathologies aux symptômes variés, mais présentant communément une ataxie cérébelleuse. La plus fréquente est la Maladie de Friedreich, mais nous évoquerons essentiellement l'ataxie autosomique récessive spastique de Charlevoix-Saguenay (ARSACS), dont est atteint l'un de nos patients.

C'est une maladie neurodégénérative très rare, qui touche la moelle épinière et les nerfs périphériques. Elle est caractérisée par une ataxie cérébelleuse précoce avec spasticité (incluant une dysarthrie et un nystagmus), un syndrome pyramidal et une neuropathie périphérique (Devos & Özsancak, 2007). L'âge d'apparition de la maladie est variable, de la petite enfance au début de l'âge adulte, et son évolution est lente et progressive.

III. Rééducation de la dysarthrie

Après avoir décrit les dysarthries et plus particulièrement la dysarthrie cérébelleuse, nous allons à présent nous attacher à présenter sa prise en charge. N'ayant pas à ce jour fait l'objet d'une rééducation spécifique, cette dysarthrie est traditionnellement rééduquée comme les autres types de dysarthries, selon des principes généraux.

Duffy (cité par Rolland-Monnoury, 2009b, p.74), écrit que « pour améliorer la parole il faut... PARLER ». Or les rééducations traditionnelles des dysarthries ne ciblent pas la parole, mais plutôt un travail moteur, qui ne permet pas toujours au patient de ressentir toutes les sensations provoquées par la parole. Il permet cependant d'apporter des améliorations au niveau physiologique pur (respiration, mobilité des organes de la phonation, etc.).

Quatre grandes étapes sont à suivre pour cette prise en charge (Rolland-Monnoury). Il conviendra tout d'abord d'expliquer au patient ses symptômes ainsi que le fonctionnement de la parole normale. La deuxième étape est de lui expliquer la stratégie à adopter pour améliorer sa parole et les raisons des exercices proposés. Il faut que l'entraînement se fasse par un effort intensif, pour amener à la dernière étape qu'est l'automatisation. C'est par la répétition fréquente que le cerveau peut, grâce à la plasticité neuronale, apprendre de nouveaux mouvements et les automatiser (Debû, 2007). Le rythme de la prise en charge doit non seulement être intensif mais également adapté au patient, afin qu'il améliore sa parole dans sa vie quotidienne et non pas uniquement lors de la séance avec l'orthophoniste. Plus les exercices proposés sont adaptés au patient, plus ce dernier les investira dans sa vie de tous les jours et donc, plus l'utilisation des nouvelles acquisitions sera automatique et naturelle.

Les thérapeutiques visent soit la récupération complète des capacités de communication du patient, soit leur stabilisation ; elles peuvent également retarder l'évolution naturelle de la maladie si l'amélioration n'est plus possible. Dans toute rééducation, cinq points décrits par Darley, Aronson et Brown (cités par Robertson & Thomson, 1999) sont essentiels :

- La compensation, qui permet au patient d'utiliser au mieux ses capacités restantes,
- L'activité volontaire, obligeant le patient à rendre volontaire tout ce qui est normalement automatique,
- L'auto-contrôle obligeant le patient à maîtriser, écouter et critiquer ses performances,
- L'instauration rapide de la rééducation : plus une prise en charge est débutée tôt, moins le patient aura de difficultés à tirer des bénéfices de sa rééducation,
- La motivation enfin est essentielle, comme on l'a vu précédemment et doit être entretenue par l'orthophoniste tout au long de la prise en charge.

Il est possible de se servir de la relaxation lors de la rééducation de patients dysarthriques. En effet, la détente du corps entier permet de détendre aussi les muscles servant à la production de la parole. Le travail de la respiration et de la posture est très important. Agir sur la

respiration permet aussi « d'améliorer la force et la coordination des muscles respiratoires », ainsi que « d'augmenter le volume de la capacité pulmonaire » (Robertson & Thomson, 1999, p.31). Dans les rééducations classiques, on retrouve un travail sur la phonation, afin de coordonner respiration et phonation, de contrôler les « attaques » vocales et le volume de parole, « d'atteindre une hauteur optimale [et de] faciliter les modulations de hauteur et d'intonation » (Robertson & Thomson, p. 37). Viendra ensuite le travail de l'articulation, axé sur le contrôle du débit ou sur la production de sons isolés, en fonction des troubles des patients. Un accent est aussi mis sur le travail de la prosodie (accentuation, intonation, hauteur de la voix, intensité, durée des pauses et des silences, rythme...), dont l'altération est un trait caractéristique de la parole dysarthrique cérébelleuse. Ce travail permettra, avec tous les autres exercices, d'améliorer l'intelligibilité du patient. Enfin, l'orthophoniste doit faire attention à la motivation et à l'humeur du patient, et veiller à adapter son environnement afin d'optimiser les progrès réalisés pendant la rééducation (Robertson & Thomson).

Nous rappellerons enfin que, comme cela a été montré après un AVC, plus la rééducation est commencée tôt, meilleures seront les chances de récupération pour le patient (HAS, 2012).

IV. La LSVT®

Comme le remarque Whurr (2007, p.615) : « there are as many different therapy techniques as there are different types of dysarthria » [il existe autant de techniques différentes de prise en charge qu'il existe de dysarthries différentes]. Seule la dysarthrie parkinsonienne a fait l'objet d'études plus systématiques et plus approfondies concernant sa rééducation. En effet, une méthode spécifique a fait ses preuves dans la prise en charge de la dysarthrie parkinsonienne, en montrant des résultats significatifs et durables : Lee Silverman Voice Treatment (LSVT®). Cette partie s'intéressa à ce protocole singulier.

1. Méthode de rééducation dans la dysarthrie parkinsonienne

La méthode Lee Silverman Voice Treatment (LSVT®) a été élaborée en 1986 par les américaines Cynthia Fox, docteur en sciences de la parole, et Lorraine Ramig, orthophoniste et docteur en sciences de la parole également. Cette méthode, très stricte dans son application, a été reconnue en France depuis les années 2000 comme faisant référence dans le traitement de la dysarthrie parkinsonienne. Elle est centrée sur la phonation et se base sur les troubles principaux de la dysarthrie parkinsonienne, à savoir l'hypophonie, la perte des modulations d'intensité et la monotonie. La LSVT® est une méthode intensive avec des entraînements ciblés qui se font par répétitions et par progression continue tout au long de la prise en charge. Grâce à ce traitement, des effets bénéfiques ont été observés de six mois à deux ans après la fin de la prise en charge.

2. Grands principes et description

2.1. Généralités

La méthode LSVT® est une méthode stimulant le rapprochement des cordes vocales et permettant d'améliorer la respiration, la coordination pneumo-phonique et surtout l'intensité

vocale. Elle comporte une rééducation intensive, à savoir quatre jours par semaine pendant quatre semaines, les séances ayant une durée de 50 à 60 minutes. Des exercices quotidiens sont à produire entre chaque séance : ils évoluent en fonction des performances du patient lors de la séance, mais également au fur et à mesure de la prise en charge, et permettent d'optimiser les résultats de la prise en charge. Ces exercices sont à effectuer une fois par jour les jours de séances et deux fois par jour le reste de la semaine.

Ce protocole, très strict, utilise une consigne unique qui peut se résumer à « penser fort, parler fort » ; cela permet d'éviter une surcharge cognitive du patient (attention, fonctions exécutives...) (Mahler & Ramig, 2012). De plus, le rythme intensif de la méthode permet l'ancrage des nouveaux apprentissages dans la mémoire procédurale (celle des habiletés motrices, des savoir-faire et des gestes habituels) qui permet d'effectuer une séquence de gestes sans forcément y prêter attention.

Cinq grands principes sont constitutifs de la LSVT® :

- L'amélioration de l'amplitude de la voix (principal élément de la rééducation),
- Les efforts intenses demandés au patient,
- Les exercices quotidiens,
- L'amélioration de la perception sensori-motrice (appelée aussi « calibrage »),
- La quantification des performances au niveau de la voix et de la parole.

2.2. Les séances

Les séances sont toutes divisées en deux parties de même durée : une première qui comporte trois « variables quotidiennes » et une seconde comportant des « exercices (ou tâches) hiérarchiques ».

2.2.1. Les variables quotidiennes

Il existe trois variables, qui sont, dans l'ordre : la durée maximum de la tenue d'une voyelle (généralement un « a »), l'étendue vocale maximale et les phrases fonctionnelles. Lors du travail de ces variables, l'orthophoniste demande au patient un effort important car les tâches sont répétées plusieurs fois. Cependant l'effort produit sera moins grand au fil de la rééducation.

L'objectif de la première variable (la tenue d'un « a » long, fort et de bonne qualité), est d'améliorer la fermeture des cordes vocales, le timbre et la durée de phonation, et donc de maximiser l'efficacité de la phonation et d'entraîner la coordination pneumo-phonique. On cherchera dans un premier temps à augmenter l'intensité vocale et ensuite la durée phonatoire. Afin de stabiliser la production du « a », il est nécessaire de répéter l'exercice au moins dix fois. Plus l'effort sera grand, plus le système nerveux sera stimulé.

La deuxième variable concerne l'étendue vocale maximale. Pour cela, le patient doit produire des sirènes ou gammes pour stimuler les sons graves et aigus de sa voix. L'objectif du travail de cette variable est de rendre les mouvements des cordes vocales plus amples ainsi que d'améliorer l'intonation vocale. Le patient reproduit dix fois les sirènes montantes et

descendantes, en tenant au moins cinq secondes le deuxième son (aigu pour les montantes, grave pour les descendantes).

La troisième et dernière variable est la production de dix « phrases fonctionnelles » (que le patient a l'habitude de dire quotidiennement), qui seront répétées cinq fois chacune avec une intensité appropriée. L'objectif de cette dernière variable est de commencer à généraliser la « voix du a » afin de la transférer ensuite au quotidien.

Il est important de quantifier les performances du patient pour toutes les variables lors des séances, grâce à un enregistrement global (avec un dictaphone par exemple), un enregistrement de la durée (avec un chronomètre), ainsi qu'un enregistrement de l'intensité (avec un sonomètre). Le patient devra aussi être capable d'avoir un feedback proprioceptif sur ses productions afin d'optimiser la réussite de la rééducation. D'autre part, le renforcement positif est important et nécessaire afin de garder le patient motivé tout au long de la rééducation.

2.2.2. Les exercices hiérarchiques

L'objectif de ces exercices est de permettre au patient d'arriver progressivement au niveau de parole visé au début de la prise en charge et donc d'utiliser en spontané la voix forte des variables quotidiennes. Les exercices doivent être choisis avec le patient, afin que ce dernier puisse s'en servir au quotidien et sont de complexité croissante. On commence par des mots, puis des phrases, on travaille la lecture de textes de plus en plus longs ; les conversations seront elles aussi de plus en plus longues. Toutes les productions du patient doivent être objectivées par ce dernier, avec si besoin, l'aide de l'orthophoniste.

3. Différents impacts de la LSVT®

La méthode LSVT®, par son entraînement intensif de l'intensité vocale grâce à des exercices de plus en plus complexes, permet l'obtention de différents résultats : des modifications laryngées et respiratoires ainsi qu'une augmentation de l'intensité vocale, une réduction de l'hyperfonction laryngée, une amélioration de la qualité vocale. Fox et Ramig (2007) rapportent : « distributed effects across the speech production system » [des effets distribués sur l'ensemble du système de production de la parole] (p.665). Sont également améliorées l'articulation, la déglutition et l'expression faciale. De récents mémoires de recherche montrent même une amélioration du timbre (Duez & Tran, 2012) et de la prosodie (Le Roux & Thomas, 2011).

Ces résultats sont la conséquence de l'entraînement ciblé de la LSVT® (l'intensité vocale), qui permet une stimulation non seulement du système moteur de la parole mais aussi d'autres systèmes moteurs plus généraux qui sont liés à celui de la parole par des mécanismes neuronaux communs (Fox & Ramig, 2007). Le travail musculaire produit lors des seize séances de rééducation ainsi que l'augmentation de la proprioception jouent également un rôle dans ces améliorations post-traitement, notamment pour l'évolution positive de la déglutition. Des études ont également montré des modifications dans l'organisation des réseaux de neurones servant à la production de la parole. En effet, comme le disent Fox et Ramig (2007 : « training vocal loudness (amplitude) may stimulate generalized neural motor activation across the speech production system, and potentially other motor systems » [le travail sur

l'intensité vocale (amplitude), pourrait stimuler une activation neuronale motrice généralisée sur le système de production de la parole et potentiellement sur d'autres systèmes moteurs] (p.3). La LSVT® peut donc agir directement sur les régions dysfonctionnant, mais permet aussi, grâce à la plasticité cérébrale, de solliciter d'autres aires du cerveau afin d'améliorer la parole du patient.

4. Application de la méthode à d'autres pathologies

La méthode LSVT®, bien que reconnue comme méthode de référence pour le traitement de la dysarthrie parkinsonienne, est cependant à éviter en cas de pathologie laryngée ou de problème cardiaque et totalement contre-indiquée si le patient présente des troubles cognitifs majeurs ou une maladie trop évoluée.

Cependant, la méthode LSVT® a été testée par ses auteurs sur plusieurs types de patients, sous forme d'étude de cas unique. Les pathologies étaient les suivantes : ataxie cérébelleuse, sclérose en plaque, accident vasculaire cérébral et voix gériatrique (Fox & Ramig, 2007). La méthode a aussi été appliquée, toujours par ses créatrices, à une population d'enfants ayant une trisomie 21 ou une infirmité motrice cérébrale (IMC). Dans la plupart des cas (adultes et enfants), les résultats correspondaient à ceux attendus : amélioration de l'intensité et de la qualité vocale et d'autres paramètres également (dont l'articulation).

Les résultats de l'étude de cas d'une patiente atteinte d'ataxie cérébelleuse montrent une amélioration des paramètres vocaux, de l'intonation et de la précision articulatoire, la disparition de troncatures inappropriées des mots et l'apparition de pauses appropriées dans le discours, ainsi qu'une régulation du rythme discursif (Countryman, Fox, Hinds, Ramig, Sapir, & Spielman, 2003).

Comme la maîtrise des mouvements est perturbée dans la dysarthrie cérébelleuse, nous aimerions vérifier, tout comme Fox et Ramig, qu'une conscientisation des mouvements permettrait une meilleure exécution de ceux-ci. Une rééducation vocale intensive de type LSVT® aurait donc un impact sur les différents symptômes de la dysarthrie cérébelleuse, c'est pourquoi nous voulons vérifier cette hypothèse avec la participation de quatre patients français atteints de dysarthrie cérébelleuse.

Chapitre II

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

I. Problématique

La méthode Lee Silverman Voice Treatment (LSVT®) fait référence depuis les années 2000 dans la prise en charge de la dysarthrie parkinsonienne. Cette méthode aux effets multiples améliore, entre autres, l'intensité vocale, l'articulation, le timbre et la prosodie. La rééducation de la dysarthrie cérébelleuse reste quant à elle, comme le résume Baudelle (2007, p. 647) : « un concept fragile, comme en témoigne la pauvreté de la littérature la concernant, et qui n'a pas encore fait l'objet de formalisation sous forme de protocole ». Or, il s'avère que les créatrices de la LSVT® ont tenté d'appliquer leur méthode à la dysarthrie cérébelleuse. Avec ce projet, nous aimerions appuyer les résultats bénéfiques obtenus lors de cette étude de cas unique.

Notre étude vise donc à mesurer l'impact d'une rééducation vocale intensive de type LSVT® sur la dysarthrie cérébelleuse. Nous parlerons de rééducation « de type LSVT® », car nous adapterons le protocole initial aux symptômes de chaque patient. Nous garderons de la LSVT® le calibrage (amélioration de la perception sensori-motrice), la quantification des performances, le transfert à la vie quotidienne, ainsi que l'intensivité de la rééducation. En effet, il a été démontré, dans le cadre des AVC par exemple, une corrélation entre la récupération de l'aphasie et le nombre d'heures de rééducation par semaine, ainsi que la durée de la prise en charge : plus le nombre d'heures de rééducation par semaine est élevé et plus la prise en charge est courte dans le temps, meilleure sera la récupération (Bhogal, Speechley & Teasell, 2003). Nous reprendrons également le format protocolaire de la LSVT® : quatre séances d'une heure par semaine pendant quatre semaines, composées des deux parties spécifiques reprises de la méthode initiale (variables quotidiennes, exercices hiérarchiques). C'est pourquoi nous utilisons en définitive le terme « rééducation vocale intensive de type LSVT® » dans notre étude.

II. Hypothèse théorique

Nous postulons qu'une rééducation vocale intensive de type LSVT® améliorerait un certain nombre de paramètres de la voix, de l'articulation et de la parole dans la dysarthrie cérébelleuse et permettrait une meilleure intelligibilité.

III. Hypothèses opérationnelles

Compte tenu de la disparité des symptômes de la dysarthrie cérébelleuse, nous observerons, en fonction des patients, tout ou partie des hypothèses suivantes.

1. Au niveau de la voix

- Une rééducation vocale intensive de type LSVT® élargirait les variations d'intensité du discours, les régulerait et/ou augmenterait l'intensité.
- Une rééducation vocale intensive de type LSVT® améliorerait la qualité du timbre de la voix (nasonnement, raucité).

2. Au niveau de l'articulation

- Une rééducation vocale intensive de type LSVT® diminuerait la durée des phonèmes.

3. Au niveau de la parole

- Une rééducation vocale intensive de type LSVT® diminuerait la durée des pauses.
- Une rééducation vocale intensive de type LSVT® régulerait la prosodie du discours ou élargirait les modulations prosodiques.

Chapitre III

PARTIE EXPERIMENTALE

Afin de répondre à nos différentes hypothèses de recherche, nous avons élaboré un protocole d'expérimentation, et nous avons constitué une population, que nous présenterons dans un premier temps. Nous décrirons ensuite les différents bilans réalisés avant et après rééducation, qui nous permettront d'établir un projet thérapeutique personnalisé et fourniront les données brutes à analyser. Nous expliquerons dans un troisième temps en quoi consistait notre rééducation intensive, inspirée du format et des principes de la méthode LSVT®. Enfin, nous détaillerons les différents types d'analyses que nous avons effectués à partir des données brutes, analyses qui permettront de mesurer les effets de notre prise en charge.

I. Population

Notre population est composée de quatre patients, que nous avons recrutés selon plusieurs critères définis ci-dessous. Nous avons été mis en contact avec eux par l'intermédiaire d'une orthophoniste travaillant en centre de réadaptation fonctionnelle. Nous présenterons chacun d'eux plus en détails.

1. Critères d'inclusion et de non inclusion

Etant donné la disparité des symptômes de la dysarthrie cérébelleuse, les critères d'inclusion sont assez larges : les patients doivent tous présenter une dysarthrie cérébelleuse la plus pure possible.

Nos critères de non inclusion, dont certains sont ceux du protocole LSVT®, sont les suivants : la présence d'une pathologie cardiaque, d'une sclérose latérale amyotrophique, d'une myopathie et de troubles frontaux (qui pourraient notamment entraîner des persévérations importantes).

2. Présentation des sujets

Nous avons donc réalisé notre étude sur quatre patients présentant tous une dysarthrie cérébelleuse, mais chacun avec une étiologie et une symptomatologie différentes. Nous résumons ici brièvement l'histoire de leur pathologie et les symptômes de leur dysarthrie.

2.1. M.L

M. L, âgé de 21 ans lors du pré-test, est célibataire et vit chez ses parents. Il était en classe de terminale lors de son accident, il est actuellement sans activité. Il est droitier.

En 2011, à l'âge de 19 ans, il est victime d'un accident de la voie publique, qui provoque un traumatisme crânien. A son réveil de coma, deux mois plus tard, on observe une hémiparésie droite, un syndrome cérébelleux gauche, une diplopie et un mutisme. Il est transféré en centre de réadaptation fonctionnelle trois mois après son accident, et, trois mois plus tard, les premiers mots intelligibles sont produits, mais la parole est dysarthrique.

M.L présente une dysarthrie cérébelleuse sévère. Au niveau de la voix, il a une faible intensité, dont les variations sont très pauvres (mono-intensité), tout comme ses variations de

hauteur (monotonie). On observe également un léger nasonnement et un problème de coordination pneumo-phonique qui entraîne des désonorisations en fin de rhème. Nous n'avons pas noté de difficultés au niveau de son articulation ; son intelligibilité est également assez bonne mais dépendante de sa fatigabilité. La parole de M.L se caractérise par une dysprosodie avec peu de modulations, ainsi que par un débit ralenti.

De plus, à la suite de son accident, M. L présente des troubles cognitifs (exécutifs et mnésiques), ainsi que des troubles du langage modérés (troubles lexico-sémantiques et discursifs). On ne note pas d'antécédents médicaux notoires, mais des antécédents de troubles du langage, avec notamment une dyslexie-dysorthographe, pour laquelle il a été suivi par une orthophoniste jusqu'à l'adolescence.

M. L est également suivi en orthophonie depuis son accident. La prise en charge en centre de réadaptation fonctionnelle a duré onze mois et portait sur la voix, l'articulation, la respiration, ainsi que sur les troubles sémantiques. Après son retour à domicile en mars 2012, M. L a été suivi en hôpital de jour pendant un an, à raison de trois séances par semaine. Il est suivi depuis en libéral et la prise en charge est axée sur les troubles vocaux et mnésiques. Sur le plan rééducatif, M. L voit aussi un kinésithérapeute, deux fois par semaine.

2.2. Mme V

Mme V a 45 ans au début de notre protocole, elle est mariée et a deux filles (de 11 et 16 ans). Militaire parachutiste avant son accident, et titulaire d'un BAC +2, Mme V assure maintenant des heures de formation auprès de jeunes soldats dans une base militaire. Elle est droitière.

Elle est victime d'un accident vasculaire hémorragique en 2011, à 43 ans, ayant entraîné un syndrome cérébelleux, une paralysie faciale centrale droite, une diplopie, des troubles de la déglutition et une dysarthrie mixte cérébelleuse et flasque. Elle est transférée en centre de réadaptation fonctionnelle un mois plus tard et y restera trois mois avant de retourner chez elle. Les troubles de déglutition et la paralysie faciale ont régressé, mais les troubles moteurs du syndrome cérébelleux, notamment d'importants tremblements restent très présents, ainsi que la dysarthrie.

Mme V présente donc une dysarthrie cérébelleuse et flasque sévère. On observe des modulations d'intensité non appropriées ainsi qu'une voix étranglée par moments, par manque de coordination pneumo-phonique. Son articulation se caractérise par une imprécision qui altère légèrement son intelligibilité. Le débit de parole de Mme V est ralenti, avec des ruptures de fluence qui rendent sa parole hachée. Les modulations de hauteur sont très altérées, anarchiques, ce qui limite également l'intelligibilité.

La prise en charge orthophonique en centre de réadaptation était principalement axée sur la respiration. Depuis son retour à domicile en février 2012, Mme V est suivie en hôpital de jour, la rééducation portant notamment sur les modulations d'intensité et de hauteur. Elle a commencé une nouvelle prise en charge en libéral, un mois après la fin de notre protocole de rééducation. Mme V suit également une rééducation kinésithérapique (balnéothérapie), à raison d'une séance par semaine.

2.3. M.B

M.B est un jeune homme de 28 ans lors du pré-test, qui est célibataire et vit au domicile parental. Il est titulaire du baccalauréat, a débuté des études de droit (interrompues en 2006), et est actuellement sans activité. Il est droitier.

M.B présente une ataxie spino-cérébelleuse autosomique dominante, diagnostiquée en mars 2013. Les premiers signes cliniques sont apparus en 2005, alors que M. B avait 20 ans, à savoir des difficultés d'équilibre et d'écriture. Les difficultés au niveau de la voix et la parole se sont manifestées cinq ou six ans plus tard. Les symptômes actuels de sa maladie, dégénérative, sont un syndrome cérébelleux statique et dynamique et une dysarthrie cérébelleuse légère.

La dysarthrie de M.B est donc légère. Il présente au niveau de sa voix une faible intensité qui, corrélée à des difficultés de coordination pneumo-phonique, entraîne des désonorisations en fin de rhèse. On note également une légère raucité ainsi qu'une monotonie. M.B nous dit cependant essayer de contrôler cette monotonie en exagérant ses modulations de fréquence. Son articulation est bonne mais demande, selon lui, des efforts. Il est intelligible. Lors de sa parole, on observe un léger ralentissement du débit, ainsi que des modulations prosodiques forcées, un peu stéréotypées, qui sont généralement montantes en fin de rhèse.

M. B n'a jamais eu de suivi orthophonique jusqu'à présent. En parallèle de notre protocole, il va suivre pendant un mois une prise en charge kinésithérapique en centre de réadaptation fonctionnelle, à raison de cinq séances par semaine.

2.4. M.P

M. P, âgé de 37 ans, est célibataire et vit seul. Il est titulaire d'un CAP électrique-électronique, du niveau BEP-CAP en comptabilité et gestion et a une formation de magasinier-cariste. Il est sans activité actuellement. Il est droitier.

M. P est porteur d'une ataxie récessive spastique autosomique de type Charlevoix-Saguenay (ARSACS), dont les symptômes actuels sont un syndrome cérébelleux, un syndrome pyramidal, une neuropathie, et une dysarthrie cérébelleuse. Les premiers signes de la maladie sont apparus à l'âge de 8 ans, année au cours de laquelle la marche et la parole ont commencé à se détériorer.

M. P présente une dysarthrie cérébelleuse modérée. On observe une légère raucité de la voix avec des modulations d'intensité non appropriées. Son articulation est imprécise avec une distorsion de la durée des phonèmes, ce qui altère le caractère naturel de la parole. Au niveau de sa parole, on remarque des ruptures de fluence qui rendent sa parole hachée, ainsi que des modulations de fréquence non appropriées.

M. P présente également la maladie de Lobstein (ou maladie des os de verre), dont la symptomatologie ne comporte pas de contre-indication à notre protocole.

M. P a été suivi en orthophonie dans son enfance pendant cinq ans, jusqu'à l'âge de 13 ans, pour un bégaiement. La rééducation portait donc sur la fluidité de la parole. La dernière prise

en charge, commencée quelques mois avant notre protocole et terminée peu avant le début du protocole, portait sur la respiration et la fluidité de la parole. M. P a également eu un suivi kinésithérapique qui s'est arrêté lors de la première semaine de notre rééducation.

II. Bilans d'évaluation et de suivi

A l'aide d'un matériel et d'un protocole spécifiques et standardisés, nous avons effectué auprès des patients un bilan initial, avant rééducation (pré-test), puis différents bilans de suivis, après rééducation (post-tests). Comme le résume Rolland-Monnoury (2007a) : « l'analyse du bilan fournira la trame de la rééducation. Les données recueillies serviront de base pour évaluer ultérieurement l'efficacité et l'adéquation de la rééducation » (p.89).

1. Matériel

Afin de recueillir les données dans les mêmes conditions pour chaque patient, nous avons établi un protocole d'enregistrement standardisé, avec :

- Des consignes explicitées de la même manière aux patients
- Un ordre de passation des épreuves identique pour tous les patients
- Un matériel d'enregistrement composé d'un chronomètre, d'un sonomètre Digital Sound Level Meter 329 de marque Conrad, Voltcraft®, et d'un dictaphone Digital Voice Recorder DS-30/40/50 de marque Olympus®.
- Une distance entre le matériel d'enregistrement et le patient identique pour tous (distance réglementaire de 30 cm)

2. Protocole du pré-test

Le pré-test (P0), réalisé quelques jours avant le début de la rééducation, est constitué de plusieurs tâches :

- Un questionnaire d'auto-évaluation de la voix, l'articulation et la parole destiné au patient, pour apprécier son ressenti et les retentissements dans sa vie quotidienne (cf. Annexe I) ;
- Un questionnaire d'évaluation de la voix, l'articulation et la parole du patient, destiné à l'entourage, et dont les questions s'apparentent à celles posées au patient, afin de déterminer si son feedback est correct par rapport à la réalité perceptive (cf. Annexe II) ;
- Le Mini Mental State Examination (MMSE), afin d'évaluer les capacités cognitives et mnésiques du patient (cf. Annexe III) ;
- Un [a] tenu, pour mesurer notamment le Temps Maximal de Phonation (TMP) ;
- Un [s] et un [z] tenus et le rapport entre les deux, afin d'évaluer le rendement mécanique du larynx, c'est-à-dire la coordination pneumo-phonique ;
- Une répétition de phonèmes et de mots, pour évaluer la réalisation phonétique isolée et dans la parole. Les listes sont issues de la Batterie d'Evaluation Clinique de la Dysarthrie (BECD) (cf. Annexe IV) ;

-
- Une lecture à voix haute de mots et de phrases, pour apprécier l'intelligibilité du patient (listes également tirées de la BECD) ;
 - La lecture du texte *La bise et le soleil* qui comporte tous les phonèmes de la langue française, afin d'apprécier différents paramètres tels que l'intelligibilité, le débit, l'articulation, etc. (cf. Annexe V) ;
 - Une description d'image (le voleur de biscuits, extrait du Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE)), afin d'observer en discours spontané les différents aspects de l'articulation, la parole, l'intelligibilité et la prosodie (cf. Annexe VII). Nous pourrions également comparer ces productions, plus écologiques, avec les productions des épreuves de la BECD et de la lecture de texte ;
 - Des phrases intonatives (issues d'un protocole de bilan phoniatrice du Pavillon U de l'Hôpital Edouard Herriot), pour mesurer notamment les modulations prosodiques (cf. Annexe VI).

3. Protocole des post-tests

Les post-tests sont au nombre de trois : le premier est réalisé juste à la fin de la rééducation (P1), le deuxième un mois après (P2), et le troisième trois mois après la fin de la prise en charge (P3). Ils sont tous composés des mêmes épreuves, qui sont les suivantes :

- Un questionnaire d'auto-évaluation de la voix, l'articulation et la parole (le même qu'à P0 pour permettre une comparaison) ;
- Le questionnaire d'évaluation de la voix, l'articulation et la parole du patient destiné à l'entourage (identique à celui de P0) ;
- Un [a] tenu ;
- Un [s] et un [z] tenus et le rapport entre les deux ;
- Une répétition de phonèmes et de mots (listes identiques à celles de P0) ;
- Une lecture à voix haute de mots et de phrases (mêmes listes qu'à P0) ;
- La lecture du texte *La bise et le soleil* ;
- Une description d'image (le hold-up, extrait du Protocole Montréal-Toulouse d'examen linguistique de l'aphasie (MT 86) pour P1 et P2 (cf. Annexe VIII), et une scène tirée du matériel de rééducation « Attention et exploration visuelles » pour P3 (cf. Annexe IX)) ;
- Des phrases intonatives (les mêmes qu'à P0).

En définitive, l'ensemble de ces épreuves permettra une évaluation à la fois phonétique, acoustique, perceptive, ainsi qu'une auto-évaluation : de sorte que ces analyses correspondent au mieux à celles effectuées lors d'un bilan clinique d'une dysarthrie (Auzou, 2007d).

III. La rééducation intensive de type LSVT®

Pour notre projet, nous avons donc élaboré un protocole rééducatif, fortement inspiré du format de la LSVT® et de ses différents principes, que nous appelons rééducation intensive de type LSVT®.

La rééducation s'est déroulée au rythme d'une heure par jour, quatre jours par semaine, pendant quatre semaines. Les séances de travail étaient complétées par un travail autonome du patient. Nous n'avons pas bénéficié de la formation LSVT®, mais nous avons été initiées par Claire Gentil, certifiée LSVT®, et nous avons également assisté à des séances auprès d'orthophonistes certifiées LSVT®. Chacune de nous s'est occupée de deux patients, afin de préserver une relation thérapeutique duelle, et nous avons effectué les rééducations à leur domicile (excepté un patient hospitalisé pendant un mois, pour lequel le protocole s'est principalement passé au centre de réadaptation).

1. Les séances

Nous avons adapté le contenu de chaque séance aux objectifs fixés avec chaque patient en début de rééducation, en fonction de la symptomatologie et, dans la mesure du possible, des attentes des patients.

Lors des séances, nous avons veillé à quantifier les performances, à l'aide d'un sonomètre et d'un chronomètre. Nous avons également mis en place un calibrage, auditif (écoute des enregistrements) et/ou visuel (modélisation de la stabilité des productions par des courbes), pour aider à un meilleur feedback (Rolland-Monnoury, 2007b). Ce calibrage a été particulièrement nécessaire en début de rééducation.

Les séances étaient divisées en deux parties durant chacune une trentaine de minutes. La première se composait des variables quotidiennes du protocole LSVT® (/a/ tenu, sirènes montantes et descendantes ainsi que phrases intonatives) dont nous avons adapté les consignes aux symptômes de chaque patient. La deuxième était constituée, sur le principe de la LSVT® également, d'exercices hiérarchiques adaptés aux difficultés, besoins et demandes du patient. Nous décrivons ci-après en détail les séances de chaque patient.

1.1. M.L

Au regard des symptômes de la dysarthrie de M. L, notre projet thérapeutique intensif est axé sur l'intensité, la coordination pneumo-phonique, la prosodie et ses modulations. Les attentes du patient concernent l'intelligibilité (être compris par son chien, par les logiciels de reconnaissance vocale), le débit (augmentation du débit) et, de manière générale, un meilleur confort vocal (« être à l'aise avec ma voix »). Nous prendrons en compte l'hémiplégie droite de M.L dans la réalisation des exercices, sa dyslexie, gênante pour les tâches de lecture, ainsi que sa diplopie, handicapante pour tous les exercices nécessitant un appui visuel.

La première partie de séance, dite des variables quotidiennes, était toujours précédée d'un petit temps de relaxation et de respiration. Nous avons travaillé avec M. L sur la proprioception de sa respiration, tantôt thoracique, tantôt inversée, et tenté de la rendre costo-abdominale et stable.

Les variables quotidiennes ont été reprises de façon quasi similaire au protocole LSVT®, avec cependant une diminution du nombre de répétition par tâche, en raison de la grande fatigabilité de M. L.

- La tâche du /a/ tenu sous-tendait deux objectifs : augmenter l'intensité et améliorer la

durée du son, c'est-à-dire la coordination pneumo-phonique. Ces deux objectifs ont été travaillés séparément, la moitié des /a/ s'effectuant à forte intensité, et l'autre moitié en tenant le plus longtemps et de façon la plus stable possible, car M. L était très fatigable, et ses troubles cognitifs ne lui permettaient pas d'assimiler l'ensemble de ces consignes sur un même /a/ tenu.

- La tâche des sirènes montantes et descendantes a d'abord été réalisée sur deux tons, puis, au fur et à mesure des séances et des progrès de M. L, sur trois, voire quatre notes.
- Enfin, avec la tâche des dix phrases fonctionnelles, nous visions une forte intensité.

La deuxième partie de séance, celle des exercices hiérarchiques, a suivi une progression tout au long des quatre semaines, avec du matériel basé sur des mots, des locutions, puis des phrases et enfin, des textes.

- Pour travailler l'intensité vocale, nous avons utilisé diverses tâches linguistiques : fins de phrases automatiques, complétions de phrases, concaténations, questions absurdes, résolutions de problèmes, portrait chinois, inventions d'histoires... La consigne était le plus souvent de « parler fort, penser fort ». Mais nous travaillions également les modulations d'intensité en alternant voix faible/voix forte.
- En ce qui concerne la prosodie, nous avons choisi le travail des intonations montantes avec du matériel à base de questions, l'alternance grave/aigu dans des mots, des phrases et enfin, les modulations prosodiques de façon plus générale, avec des fables, du théâtre (il s'agissait d'interpréter différents personnages, donc différentes hauteurs et intonations de voix), des comptines et du chant.

Pour finir, nous essayions le plus souvent de garder quelques minutes en fin de séance pour une discussion libre, afin de travailler le transfert des exercices précédents dans le discours spontané.

1.2. Mme V

Lors du pré-test, Mme V a formulé ses attentes par rapport à la rééducation de la façon suivante : « parler mieux, plus vite et avoir plus de souffle ». Au vu de ces attentes et des symptômes observés, le projet thérapeutique lors du mois de prise en charge s'est donc attaché à améliorer la coordination pneumo-phonique de la patiente, à accélérer son débit, et à faire retrouver des modulations prosodiques appropriées.

La première partie des séances était composée de relaxation, de /a/ tenus, de sirènes montantes et descendantes ainsi que de dix phrases fonctionnelles.

La relaxation, axée surtout sur de la respiration, avait pour objectif de minimiser les tremblements de Mme V dus au syndrome cérébelleux, afin de commencer les exercices dans les conditions les plus optimales possibles.

- La consigne des /a/ tenus, contrairement au protocole LSVT®, n'était pas de les produire aussi fort que possible, mais, compte tenu des symptômes de la patiente, de les tenir le plus stables possible et également de plus en plus longtemps.

-
- Mme V devait, pour les sirènes, tenir le deuxième son (aigu pour les montantes, grave pour les descendantes) le plus longtemps et de façon la plus stable possible.
 - Enfin, pour les phrases fonctionnelles, l'objectif n'était pas de les produire fort mais de les produire avec une intonation appropriée. Pour cela, elles ont été choisies avec la patiente au début de la rééducation en se basant sur deux critères : elles devaient comporter une exclamation (quatre d'entre elles pour Mme V), une interrogation (trois d'entre elles) et une déclaration (trois d'entre elle), et également pouvoir être utilisées dans la vie quotidienne le plus souvent possible.

La deuxième partie de la séance variait selon les jours et les performances de Mme V.

- Pour le contrôle des variations d'intonation en complétant des phrases, nous avons posé des questions, nous y avons répondu, nous avons travaillé avec de la lecture de poèmes, de extraits de théâtre...
- En ce qui concerne les variations d'intensité, nous les avons travaillées en produisant alternativement des mots forts et faibles et en faisant de même avec des phrases. Nous avons également travaillé une attaque douce des phrases, car la parole de Mme V avait tendance à être explosive (symptôme de la dysarthrie cérébelleuse).
- Mme V a exprimé une gêne quant à l'articulation de certains mots, en particulier ceux présentant un /e/ au milieu (comme « maintenant », « lentement »...); nous avons donc cherché plusieurs mots ayant cette forme et nous les avons inclus dans des phrases dans un second temps. Nous avons également effectué des exercices de répétition de mots et de phrases contenant des phonèmes difficiles pour la patiente (/ch/, /j/, /f/, /s/...).
- Concernant le rythme, nous avons produit des phrases sur le modèle des variations d'intonation de la Thérapie Mélodique et Rythmée (TMR) afin de mieux contrôler les variations rythmiques, qu'elles soient lentes ou rapides, nous avons parlé en rythme avec un métronome...
- Nous avons aussi régulièrement chanté, car cela permettait de travailler à la fois le débit, l'intonation, l'intensité, l'articulation...

1.3. M.B

Avant le mois de prise en charge, M.B souhaitait améliorer sa diction, sa voix et sa parole de façon générale. Le projet thérapeutique a donc été axé, lors de la rééducation, sur les modulations de prosodie et leur automatisation, sur l'automatisation et la fluidité de l'articulation, ainsi que sur la coordination pneumo-phonique.

La première partie des séances était composée de relaxation, de /a/ tenus, de sirènes montantes et descendantes ainsi que de dix phrases fonctionnelles. La relaxation avait pour but de détendre le patient au niveau du cou mais aussi de sa périphérie car il avait eu tendance à forcer sur sa voix lors du pré-test.

Cependant M.B arrivait généralement en ayant déjà fait la relaxation, ce qui nous permettait de passer plus de temps sur les tâches hiérarchiques.

- Tout comme dans le protocole LSVT®, la consigne des /a/ tenus était de les tenir aussi

longtemps que possible à une intensité stable et assez forte, en évitant tout forçage des cordes vocales ou toute contraction du cou et du corps en général.

- M.B n'avait pas de difficulté à tenir les sons longtemps et de façon stable, le travail des sirènes a donc été surtout axé sur la fluidité du passage du son grave au son aigu (ou inversement).
- Enfin, tout comme Mme V, les phrases fonctionnelles avaient pour objectif le travail des intonations. Elles ont donc été choisies avec M.B au début de la rééducation en se basant sur deux critères : présenter trois formes d'intonation différentes (interrogation, exclamation, affirmation) et pouvoir être utilisées quotidiennement.

La deuxième partie de la séance était variable avec M.B en fonction des jours.

- Afin de mieux contrôler les variations d'intonation, nous avons travaillé à partir de complétion de phrases, de proverbes, de production de questions et réponses, de production de phrases selon un registre prosodique imposé (colère, joie, etc.). Parfois nous demandions au patient de compléter les phrases en utilisant les variations d'intonation de la TMR afin de travailler de façon plus approfondie encore les passages de l'aigu au grave et de les rendre plus naturels et plus liés. La lecture de poèmes, de passages de pièces de théâtre et d'histoires drôles nous ont également permis de contrôler de plus en plus les intonations. Nous échangeons régulièrement à partir des thèmes rencontrés au cours de la séance, ce qui permettait le transfert des exercices à des situations plus écologiques.
- Pour travailler les variations d'intensité, nous avons demandé au patient de produire alternativement des mots forts et faibles, ainsi que des phrases.
- Le phonème /j/ était souvent désonorisé en position finale (mange, bouge...), nous avons donc fait répéter des mots formés de la même façon. En outre, M.B se reprenait souvent tout seul quand, dans une phrase, le son n'était pas clairement dit.
- Pour travailler le débit, nous avons demandé au patient de produire des mots sur différents rythmes imposés (parole avec un métronome), allant d'un rythme très lent à un rythme très rapide.
- Les comptines dans un premier temps, puis le chant, nous ont permis de travailler, comme avec Mme V, le débit, l'intonation, l'intensité, l'articulation...

1.4. M.P

Le projet thérapeutique décidé pour M. P porte sur des modulations prosodiques plus appropriées, un débit plus fluide, ainsi qu'un travail de précision articulatoire. Son intensité vocale étant relativement forte, nous avons décidé de ne pas axer la rééducation sur ce paramètre. Les attentes du patient concernent le caractère naturel de la parole (« arrêter de parler comme un mec bourré » selon ses propres termes), l'intelligibilité et la scansion de la parole.

La première moitié de séance destinée aux variables quotidiennes a été largement adaptée pour M. P.

- La tâche des /a/ tenus a été modifiée pour répondre à l'objectif de précision articulatoire : l'exercice s'effectuait à intensité moyenne et ne portait pas sur la cible

/a/, mais sur des cibles articulatoires plus complexes (/pata/, /patata/, et /pataka/), qui devaient être tenues ou plutôt répétées en boucle (le patient avait de très bonnes capacités de respiration et de coordination pneumo-phonique).

- La tâche des sirènes ne posant aucun problème technique de modulations prosodiques (M. P pouvait passer d'une voix grave à une voix aiguë sans difficulté), nous travaillions le caractère naturel et approprié de ces modulations, ainsi que des montées et descentes très progressives, avec des étendues vocales relativement larges.
- Enfin, les dix phrases fonctionnelles ont desservi les objectifs de débit (ralentissement et fluidité) et de modulations prosodiques naturelles (les phrases choisies incluaient des affirmations, des interrogations, des exclamations et des ordres).

La seconde moitié de séance portait sur des exercices hiérarchiques, dont la progression allait des mots aux phrases puis aux textes, de la première à la dernière semaine.

- Pour le travail du débit, nous avons utilisé différents supports : complétions de phrases, lectures de phrases, de textes, de dialogues, questions ouvertes, fables, chant... Afin de rendre le débit de M. P plus fluide, nous avons fait le choix d'emprunter des techniques notamment employées dans le bégaiement, comme la parole étirée, la syllabation, ou encore parler sur un rythme imposé.
- Nous avons entraîné la prosodie et les modulations appropriées à travers des expressions usuelles, des questions, des lectures de phrases sur différents modes et tons, des fables, des saynètes de théâtre et également à travers le chant.
- Enfin, le travail de précision articulatoire a été réalisé grâce notamment à des répétitions de virelangues, ou des lectures de textes ciblés sur les phonèmes distordus (notamment /t/ et /d/).

En fin de séance, nous prenions quelques minutes pour lire une page d'un livre du choix du patient, afin qu'il se concentre sur plusieurs paramètres travaillés isolément au cours de la séance, en particulier le débit et la précision articulatoire.

2. Le travail autonome

Tout au long du mois de prise en charge, en parallèle des heures de rééducation, les patients devaient reproduire chez eux les trois tâches quotidiennes travaillées lors des séances, donc personnalisées à chacun. Ils s'entraînaient de manière autonome cinq à dix minutes les jours de séance, et dix à quinze minutes deux fois dans la journée les jours sans séance. Nous conseillions également aux patients de penser aux différents paramètres travaillés en séance lors de leur parole spontanée et d'essayer de les contrôler. Ils pouvaient enfin, s'ils le souhaitaient, s'entraîner grâce à d'autres exercices proposés par nos soins.

Après le mois de rééducation, il a ensuite été demandé aux patients de continuer ce travail autonome, pour permettre un transfert durable dans la vie quotidienne (cf. Annexe X).

IV. Analyse des données

Après avoir enregistré différents échantillons vocaux lors des pré- et post-tests, nous avons analysé ces données brutes afin de mettre en évidence le ou les impacts qu'a pu avoir notre

rééducation vocale intensive sur la dysarthrie cérébelleuse de nos patients. Nous avons donc réalisé deux types d'analyses, complémentaires, que nous détaillons ci-après : des analyses acoustiques, et des analyses perceptives.

1. Analyses acoustiques

Nous avons d'abord extrait des corpus recueillis des données acoustiques, à l'aide du logiciel informatique Praat®, pour permettre ensuite une analyse objective (Christian, 2009).

Dans la tâche du /a/ tenu, nous avons relevé :

- Les intensités moyenne, minimale et maximale, et la différence entre les deux dernières (en dB)
- La fréquence fondamentale F0, et les fréquences minimales et maximales pour calculer l'étendue vocale (en Hz),
- La durée
- Le jitter

Dans la tâches des /s/ et /z/ tenus, nous avons relevé la durée du /s/, celle du /z/, et le rapport entre les deux.

Dans la lecture de texte, nous avons relevé :

- Les intensités moyenne, minimale et maximale, et la différence entre les deux dernières (en dB)
- La fréquence fondamentale F0, et les fréquences minimales et maximales pour calculer l'étendue vocale (en Hz)
- Les pics de fréquence
- La durée des pauses

Dans la description d'image, nous avons relevé :

- Les intensités moyenne, minimale et maximale, et la différence entre les deux dernières (en dB)
- La fréquence fondamentale F0, et les fréquences minimales et maximales pour calculer l'étendue vocale (en Hz)
- Les pics de fréquence
- La durée des phonèmes
- La durée des pauses

Enfin, dans la tâche de phrases intonatives, nous avons relevé :

- Les intensités moyenne, minimale et maximale, et la différence entre les deux dernières (en dB)
- La fréquence fondamentale F0, et les fréquences minimales et maximales pour calculer l'étendue vocale (en Hz)

-
- Les pics de fréquence
 - La durée des phonèmes

2. Analyses perceptives

Parallèlement aux analyses acoustiques, chiffrées et objectives, nous avons effectué des analyses perceptives, qui sont plus largement utilisées par les thérapeutes dans le cadre de la rééducation, mais qui sont subjectives. Nos analyses explorent différents points de vue, elles regroupent à la fois la perception des patients, de leur entourage et de professionnels de la voix et de la dysarthrie.

2.1. Questionnaires

Afin d'objectiver le ressenti perceptif des patients eux-mêmes, nous leur avons demandé, lors de chaque bilan (P0, P1, P2 et P3), de remplir un questionnaire d'auto-évaluation portant sur leur voix, leur articulation et leur parole. Les questions étaient à la fois de nature quantitative (noter les paramètres vocaux sur une échelle chiffrée de 1 à 10 notamment), et de nature qualitative (avec des échelles de fréquence allant de « rarement » à « toujours ») (cf. Annexe I).

Les proches avaient eux aussi un questionnaire qui soulevait les mêmes interrogations que celles posées au patient. L'entourage côtoyant quotidiennement nos patients, et étant particulièrement habitué aux manifestations de leurs dysarthries, il nous semblait essentiel d'inclure également leur ressenti (cf. Annexe II).

2.2. Jury d'écoute

Afin de compléter le point de vue des patients et de leur entourage, nous voulions avoir une analyse perceptive « extérieure » au sujet, car notre propre analyse n'était plus véritablement objective après le mois de prise en charge. C'est pourquoi nous avons fait appel à un jury d'écoute. Il était composé de cinq orthophonistes, travaillant habituellement sur la voix ou la dysarthrie.

Les jurés avaient pour mission de qualifier la voix, l'articulation et la parole des patients selon différents paramètres, grâce à des grilles d'écoute que nous avons construites au préalable (cf. Annexe XI). Comme le rappelle Rolland-Monnoury (2009a), une analyse perceptive réalisée à l'aide de grilles permet à la fois d'obtenir des résultats quantitatifs et qualitatifs. En effet, les questions auxquelles devait répondre le jury étaient d'ordre quantitatif avec échelles chiffrées, et qualitatif avec échelles de fréquence.

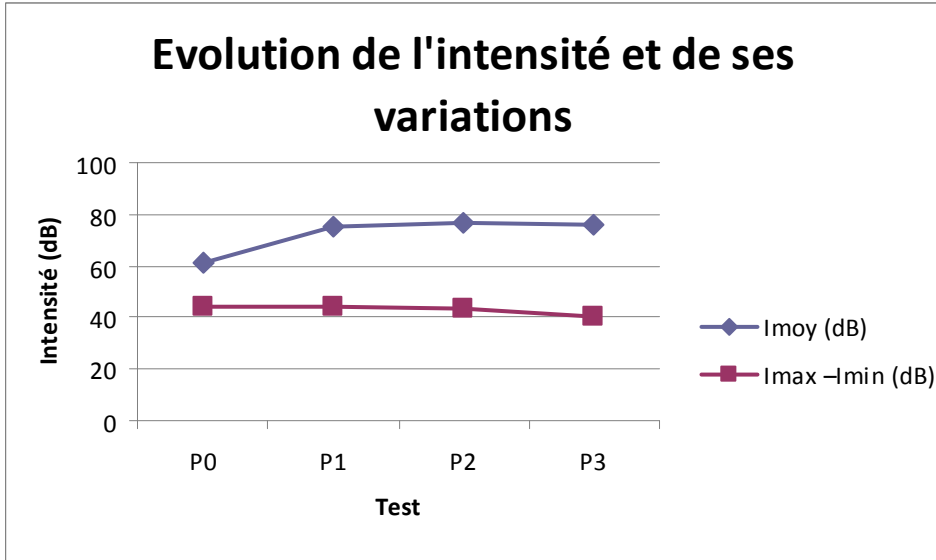
Les extraits vocaux proposés étaient des tâches issues de P0, P1 et P3, randomisés et proposés tâche par tâche : /a/ tenu, description d'image, phrases intonatives. Cette écoute aléatoire évitait de comparer les patients entre eux, mais aussi chaque patient entre ses différents moments d'enregistrement. Des voix d'essai portant sur les mêmes tâches ont été prévues afin que les orthophonistes se familiarisent avec les grilles.

L'écoute s'est effectuée dans une pièce fermée, avec un ordinateur DELL® dont le volume interne était réglé à 20 (celui du lecteur média était au maximum), amplifié par un caisson de basse et des enceintes Philips® dont le volume était au maximum également.

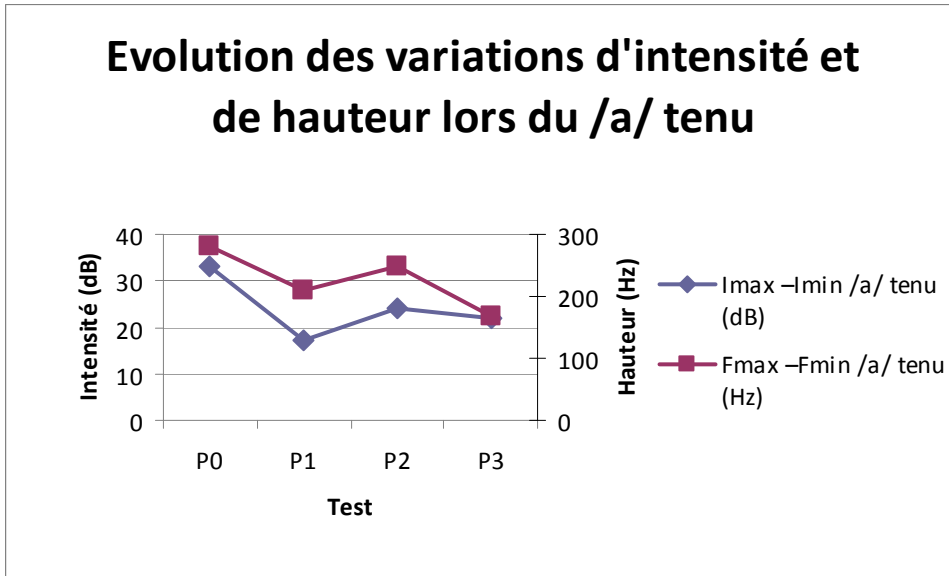
Nous avons donc étudié les grilles d'écoute afin de confronter l'analyse des jurés à l'interprétation des données objectives recueillies avec le logiciel Praat®, aux ressentis des patients et de leurs proches, ainsi qu'à notre propre regard clinique après le mois de rééducation.

Chapitre IV

PRESENTATION DES RESULTATS



Graphique 1. Evolution de l'intensité et de ses variations chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)



Graphique 2. Evolution des variations d'intensité et de hauteur lors du /a/ tenu chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)

Les résultats seront présentés sous forme d'études de cas. Comme le rappelle Dejonckere (2007, p. 226) : « la voix pathologique est un phénomène extrêmement complexe, qu'aucune approche individuelle ou mesure isolée ne peut prétendre cerner globalement de façon valide ». Nous analyserons donc, par patient, la voix, l'articulation et la parole, d'un point de vue acoustique (grâce aux données recueillies par le logiciel Praat®) et d'un point de vue perceptif (grâce notamment aux grilles de jury d'écoute). L'analyse acoustique permettra d'obtenir des mesures quantitatives et objectives (Ghio, 2007a) ; l'analyse perceptive servira à quantifier et qualifier les troubles perceptifs (Auzou, 2007a). Nous analyserons également les questionnaires d'évaluations des patients et proches, car, selon Auzou : « l'efficacité d'une prise en charge évaluée par l'amélioration d'un paramètre objectif ne prend toute sa valeur que si cette efficacité est également ressentie par le patient. » (p. 84). Nous proposerons des tableaux et graphiques en regard des commentaires pour une meilleure lisibilité de nos résultats. Les valeurs qui sont données ici constituent les moyennes des différentes tâches effectuées lors des pré- et post-tests (/a/ tenu, lecture de texte, description d'image, phrases intonatives), afin d'évaluer la voix, l'articulation et la parole, dans les différentes conditions auxquelles nous les avons soumises. Toutefois, nous isolerons parfois certaines tâches quand cela nous semble pertinent : nous le préciserons alors. Nous proposerons enfin une synthèse des résultats, en tentant de corrélérer les différents types d'analyse.

I. M.L

1. Analyse de la voix

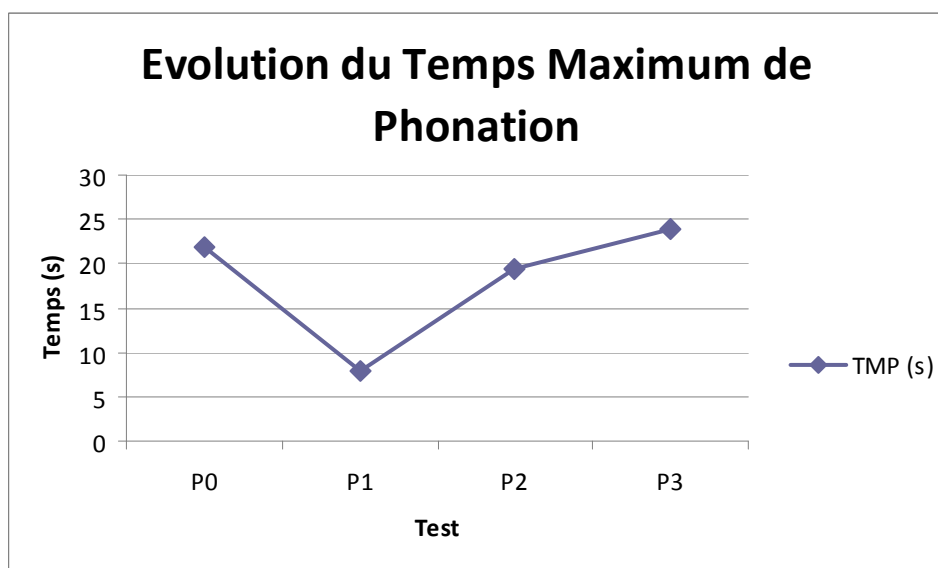
1.1. Analyse acoustique

Après le mois de prise en charge, nous observons une augmentation significative de l'intensité moyenne de M.L (14 dB), ainsi qu'un maintien de ce gain d'intensité trois mois plus tard.

Nous différencions ensuite les variations d'intensité (différence entre les intensités maximale et minimale) en lecture de texte, description d'image et phrases intonatives, de celles du /a/ tenu, car ces dernières ne représentent pas les possibilités de modulations, mais la stabilité d'une voyelle tenue. En effet, lors d'une telle tâche, « toute variation est synonyme de dysfonctionnement » (Ghio, 2007a, p. 240). Nous attendons donc de grandes valeurs dans le premier cas et des faibles valeurs dans le second.

D'après les résultats, les modulations d'intensité en lecture, description et phrases intonatives n'ont pas subi d'évolution significative tout au long du protocole.

Pour ce qui est du /a/ tenu, les variations d'intensité ont significativement diminué de 16,2 dB après la prise en charge, ce qui atteste d'une meilleure stabilité vocale. Cette stabilité a légèrement baissé trois mois plus tard (perte de 5,1 dB). Quant aux variations de hauteur, autre témoin de stabilité vocale, elles ont elles aussi diminué de près de 72 Hz de P0 à P1. Bien que nous ayons enregistré une hausse à P2 (environ 39 Hz), ces variations ont de nouveau baissé au dernier post-test, ce qui revient en définitive à une baisse significative de 113,1 Hz du début à la fin de notre protocole, confirmant un véritable gain en stabilité vocale chez M.L, à la fois en intensité et en fréquence.



Graphique 3. Evolution du Temps Maximum Phonatoire chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)

	P0	P1	P2	P3
Rapport s/z	0,7	0,6	0,7	0,5
Jitter (%)	0,31	0,31	0,40	0,36

Tableau 1. Evolution du rapport s/z et du jitter chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)

	P0	P1	P3
Qualité globale de la voix (sur 10)	3	3	3
Intensité (sur 10)	3	5	5
Richesse du timbre (sur 10)	3	3	4

Tableau 2. Evolution des paramètres vocaux chez M.L lors des différents tests (analyse perceptive)

	P0	P1	P2	P3
Intensité selon M.L (sur 10)	6	7	7	5
Intensité selon l'entourage (sur 10)	4	5	8	6

Tableau 3. Evolution de l'intensité chez M.L lors des différents tests (analyse personnelle)

Le TMP initial de M.L a subi une importante diminution de près de 14 secondes au P1. Toutefois, il a considérablement augmenté de P1 à P3 (15,9 secondes). A terme, le TMP n'a gagné que 2 secondes du pré-test au dernier post-test.

Globalement, nous ne notons pas d'évolution significative du rapport s/z après rééducation, ni un mois plus tard. Cependant, lors du P3, le rapport a perdu 0,2 points par rapport à P0, ce qui signe une perte d'efficacité du fonctionnement laryngé.

Enfin, nous pouvons dire que le jitter, non pathologique à P0, n'a pas évolué au cours du protocole, puisqu'« il est normalement inférieur à 1% » (Robert & Spezza, 2009, p.65).

1.2. Analyse perceptive

Lors du pré-test, de manière générale, le jury d'écoute évaluait la qualité globale de la voix de M.L, sur une échelle de 1 à 10, à 3, ce qui correspond à une voix relativement altérée. Cette qualité vocale n'a pas évolué lors des différents post-tests. Cependant, en fonction des tâches, la voix de M.L a parfois gagné en qualité de façon discrète, comme c'est le cas en description d'image, où le score est passé de 2 à P0 à 3 à P1 et P3.

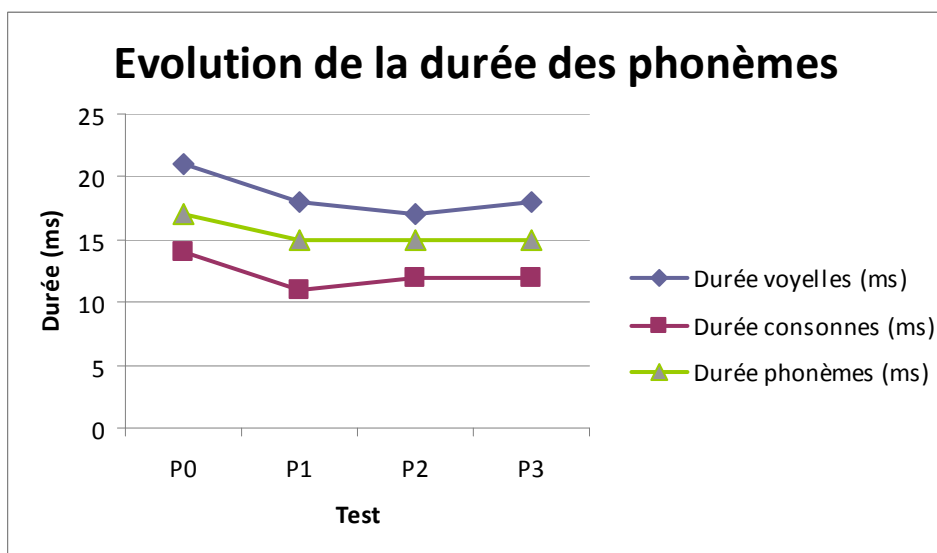
L'intensité, initialement jugée faible et instable (plus faible en fin de rhèse notamment), a augmenté de 2 points au P1 : le jury considère donc l'intensité de M.L après rééducation comme étant moyenne. Cette augmentation se maintient dans le temps, voire se poursuit pour certaines tâches (hausse de 2 points de la note d'intensité des phrases intonatives de P1 à P3). A terme, l'intensité de M.L est plus forte après la prise en charge et, bien que diminuant encore en fin de rhèse, est davantage stable pour le jury, notamment en description d'image.

Sur la tâche de /a/ tenu, le jury d'écoute notait à P0 une instabilité vocale, tant sur le plan de l'intensité (plus forte en début de tenue), que celui de la fréquence (qui baisse au cours du /a/), ou encore du timbre (tantôt un peu éraillé, voilé, nasonné, sourd, chevrotant, ou encore serré). Lors des différents post-tests, aucune évolution n'est signalée pour les variations d'intensité et de hauteur. Le timbre, quant à lui, reste altéré, mais perd son caractère voilé et sourd lors du P1 ; il le reprend toutefois au dernier post-test, ainsi qu'une légère raucité.

De façon plus globale, sur les tâches de description d'image et de phrases intonatives, la richesse du timbre est relativement pauvre en début de protocole, le jury qualifie la voix de sourde, nasonnée, également un peu chevrotante. Cette pauvreté du timbre n'évolue pas directement après rééducation, le jury décrit les mêmes composantes vocales qu'à P0, ainsi qu'un voile et un éraïlement. Toutefois, trois mois plus tard, la qualité du timbre a gagné un point, et le voile, l'éraïlement et le chevrotement ne sont plus systématiques.

Puis nous avons questionné M.L et son entourage sur les caractéristiques de sa voix. A P0, M.L avait beaucoup de mal à qualifier sa voix, par manque de feedback proprioceptif et surévaluait son intensité vocale de 2 points par rapport à l'entourage. Après rééducation, M.L et ses proches accordent un point de plus à l'intensité, il y a donc une amélioration selon eux. Un mois plus tard, si M.L trouve que sa forte intensité s'est maintenue, la note attribuée par l'entourage a gagné 3 points : l'augmentation d'intensité se maintient voire se poursuit. A P3, cependant, l'intensité a chuté de 2 points.

M.L décrivait ses possibilités de modulations d'intensité avant le protocole comme étant



Graphique 4. Evolution de la durée des phonèmes chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)

	P0	P1	P3
Qualité de l'articulation (sur 10)	3	3	3

Tableau 4. Evolution de l'articulation chez M.L lors des différents tests (analyse perceptive)

minimes puis, après rééducation, comme systématiques : il y a donc une régression de la mono-intensité pour M.L.

Concernant le timbre, un nasonnement était noté au P0 (fréquent selon le patient, rare selon ses proches), il disparaît après la rééducation. Disparaissent également les composantes d'essoufflement importantes rapportées avant la prise en charge et parfois de forçage vocal.

2. Analyse de l'articulation

2.1. Analyse acoustique

D'une manière générale, la durée des phonèmes chez M.L a diminué de 2 ms, ce qui peut être significatif, puisque les phonèmes sont enchaînés très rapidement lors de la parole. Les voyelles comme les consonnes perdent 3 ms environ après la rééducation, perte qui se maintient dans le temps.

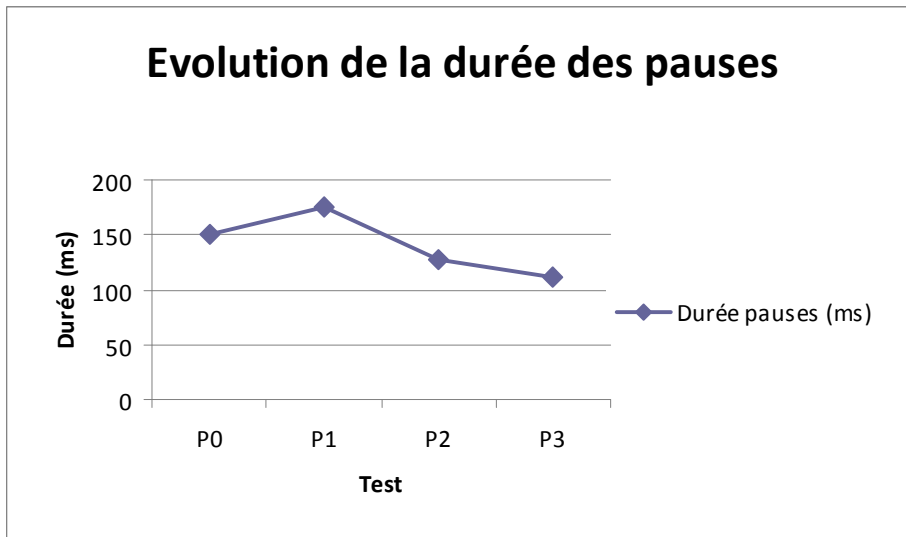
2.2. Analyse perceptive

Nous avons d'abord analysé le niveau articulatoire à l'aide des épreuves de répétition de phonèmes et de mots (BECD). Lors du pré-test, en réalisation phonétique isolée (répétition de phonèmes), M.L désonorisait toutes les consonnes sonores (occlusives ou constrictives). A P1, il désonorise encore de nombreuses consonnes, et, lors du P2, nous observons ce phénomène uniquement sur les consonnes occlusives. Cependant, lors du P3, nous avons enregistré davantage de désonorisations qu'au post-test précédent. Dans la parole (répétition de mots), nous observons à P0 les mêmes distorsions de façon récurrente, ainsi qu'une inversion de phonèmes et des simplifications de groupes consonantiques. Lors des différents post-tests, bien que n'ayant pas disparu, les phénomènes de désonorisation et de simplification sont moins présents. De manière globale, nous pouvons donc noter une amélioration de l'articulation après la prise en charge, sur les phonèmes et les mots.

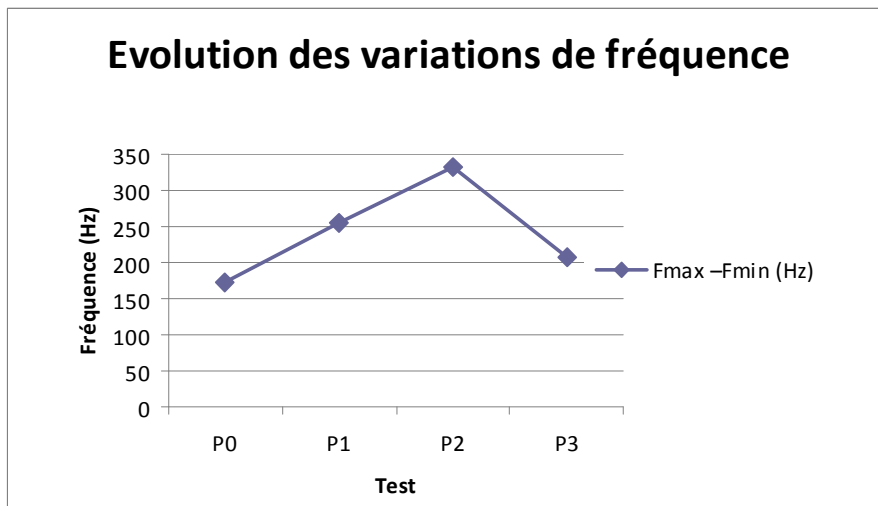
Ensuite, nous avons questionné le jury d'écoute sur la qualité de l'articulation de M.L dans les tâches de description d'image et de phrases intonatives. Sur une échelle de 1 à 10, le jury attribuait la note de 3 à P0, avec de rares distorsions de phonèmes, mais des distorsions fréquentes de la durée de ces phonèmes. Après rééducation, l'articulation reste très altérée, avec augmentation des distorsions de phonèmes. Enfin, trois mois plus tard, la note globale concernant l'articulation est toujours identique, les distorsions de la durée des phonèmes toujours fréquentes, mais il n'existe plus de consensus pour le phénomène de distorsion des phonèmes, la moitié des membres du jury l'estimant fréquent, l'autre moitié plutôt rare.

Enfin, si les difficultés d'articulation ont été jugées rares par M.L du début à la fin du protocole, son entourage note une véritable amélioration, passant de difficultés fréquentes à P0, à rares de P1 jusqu'à P3.

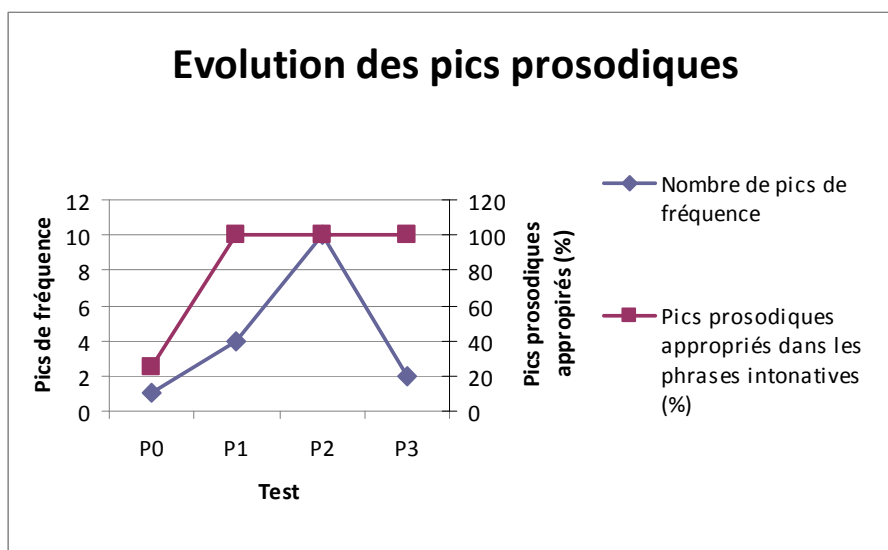
3. Analyse de la parole



Graphique 5. Evolution de la durée des pauses chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)



Graphique 6. Evolution des variations de fréquence chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)



Graphique 7. Evolution des pics prosodiques chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)

3.1. Analyse acoustique

Après la prise en charge, la durée des pauses chez M.L a augmenté de 24 ms, puis a chuté lors des post-tests suivants, jusqu'à 64 ms au P3. A terme, la durée des pauses a donc diminué significativement de 40 ms entre le début et la fin du protocole.

Pour ce qui est des variations de hauteur (différence entre les fréquences maximale et minimale), nous avons traité les tâches de lecture de texte, de description d'image et de phrases intonatives. Ghio (2007b, p. 88) rappelle que « cette capacité à moduler la fréquence fondamentale du signal de parole rend compte d'une bonne maîtrise vocale ». Chez M.L, ces modulations, dites prosodiques, ont augmenté de 81,6 Hz de P0 à P1, puis de 77 Hz de P1 à P2, ce qui constitue un gain total de près de 160 Hz. Cependant, nous enregistrons une diminution des variations de 124,2 Hz de P2 à P3. En définitive, l'augmentation des modulations de hauteur ne représente plus que 34,4 Hz du pré-test au dernier post-test.

Le nombre moyen de pics de fréquence (calculé sur les tâches de lecture et de description), est également un témoin de la prosodie. Quasi inexistant chez M.L à P0, il augmente de 3 pics directement après rééducation, puis de 6 un mois plus tard, enregistrant une hausse totale de 9. Cependant, lors du P3, ce nombre a chuté de presque autant. Le gain acquis sur le plan prosodique après rééducation ne s'est donc pas maintenu dans le temps.

Dans la tâche de phrases intonatives, testant directement la prosodie, nous enregistrons un bond très significatif de 75% dans la quantité de pics prosodiques appropriés après notre prise en charge. Bien que ces pics soient moins nombreux lors des différents post-tests, ils sont désormais toujours appropriés (100%), du P1 au P3.

3.2. Analyse perceptive

Nous avons d'abord calculé un score d'intelligibilité à partir de l'épreuve de lecture de mots et phrases (BECD), sur 20, regroupant dix items mots et dix items phrases. Chez M.L, il était initialement de 13/20 et a significativement augmenté de 5 points après rééducation, du premier au dernier post-test. M.L a donc gagné en intelligibilité sur des mots et des phrases, gain qui s'est maintenu dans le temps. (cf. Tableau 5)

Lors du pré-test, le jury d'écoute évaluait l'intelligibilité globale de M.L à 3/10, ce qui montre une altération avérée de l'intelligibilité. A P1, cette note, bien que toujours faible, a enregistré une hausse d'un point. Ce léger gain perdure au P3. (cf. Tableau 6)

Le débit de parole, initialement jugé très lent et irrégulier par le jury d'écoute, reste inchangé après rééducation, ainsi qu'à la fin du protocole. (cf. Tableau 6)

Enfin, la prosodie était très pauvre à P0, les jurés relevant des modulations prosodiques rares, voire inexistantes selon les tâches, et très rarement appropriées. La richesse de cette prosodie gagne un point sur l'échelle lors du premier post-test, mais reste pauvre, avec des modulations prosodiques jugées rares et rarement appropriées, avec cependant une amélioration au niveau des phrases exclamatives. Au dernier post-test, l'augmentation s'est maintenue.

	P0	P1	P2	P3
Score d'intelligibilité (sur 20)	13	18	17	18

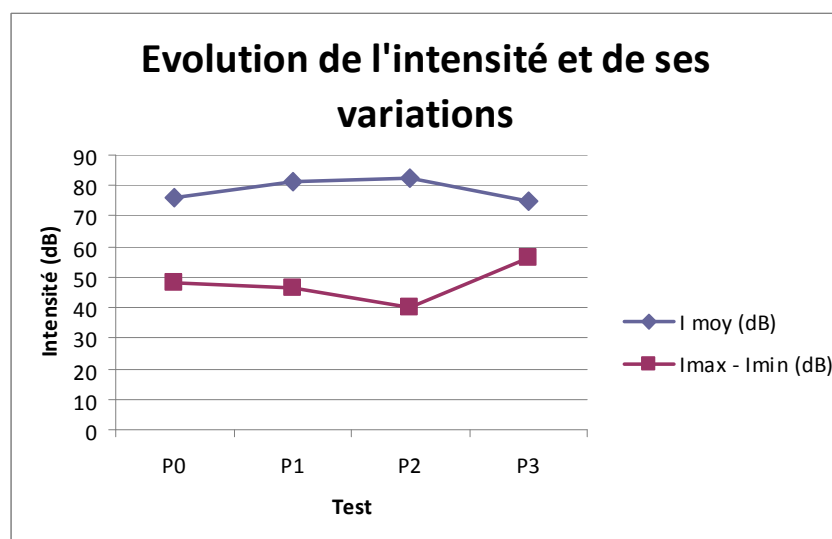
Tableau 5. Evolution du score d'intelligibilité chez M.L lors des différents tests (analyse perceptive)

	P0	P1	P3
Intelligibilité (sur 10)	3	4	4
Débit (sur 10)	2	2	2
Richesse de la prosodie (sur 10)	2	3	3

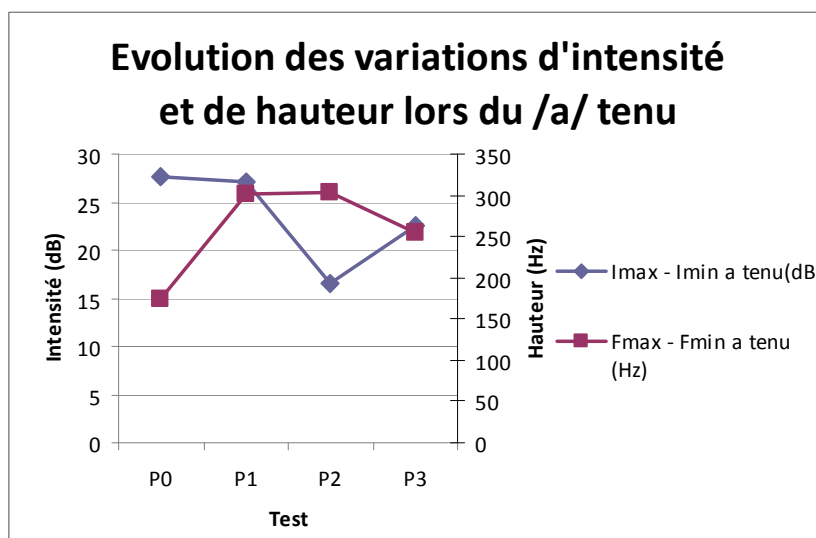
Tableau 6. Evolution des paramètres de la parole chez M.L lors des différents tests (analyse perceptive)

	P0	P1	P2	P3
Débit selon M.L (sur 10)	2	7	4	7
Débit selon l'entourage (sur 10)	5	6	8	6

Tableau 7. Evolution du débit chez M.L lors des différents tests (analyse personnelle)



Graphique 8. Evolution de l'intensité et de ses variations chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)



Graphique 9. Evolution des variations d'intensité et de hauteur lors du /a/ tenu chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)

Selon M.L, son débit était très lent au P0, il l'était moins selon l'entourage qui lui attribuait la note médiane sur une échelle de 1 à 10. Le débit devient plus rapide après rééducation, l'augmentation représente 5 points pour le patient, un point pour les proches, tout comme au P3. Toutefois, il existe un désaccord au P2, le débit ayant ralenti de 3 points pour M.L, et augmenté de 2 points pour l'entourage, ainsi que gagné en fluidité. De façon globale, du début du protocole à la fin, nous pouvons conclure à une accélération du débit chez M.L.

En ce qui concerne la prosodie, les modulations de fréquence sont rares selon le patient de P0 à P2, mais fréquentes au P3 ; pour l'entourage, la monotonie permanente avant le protocole diminue dès le premier post-test, pour n'être plus que rare trois mois plus tard.

Pour ce qui est de l'intelligibilité, M.L disait initialement se faire comprendre souvent et devoir répéter rarement, mais se retenait parfois de parler par peur de ne pas être compris. Lors des différents post-tests, les difficultés d'intelligibilité sont jugées unanimement très rares voire inexistantes. Si la famille décrit M.L comme parlant tout le temps, que ce soit avant ou après le protocole, ce dernier a noté une augmentation de sa parole après la prise en charge, ne parlant plus « rarement » mais désormais « souvent ». La mère de M.L disait d'ailleurs au P2 : « c'est formidable, il reprend confiance en lui ».

II. Mme V

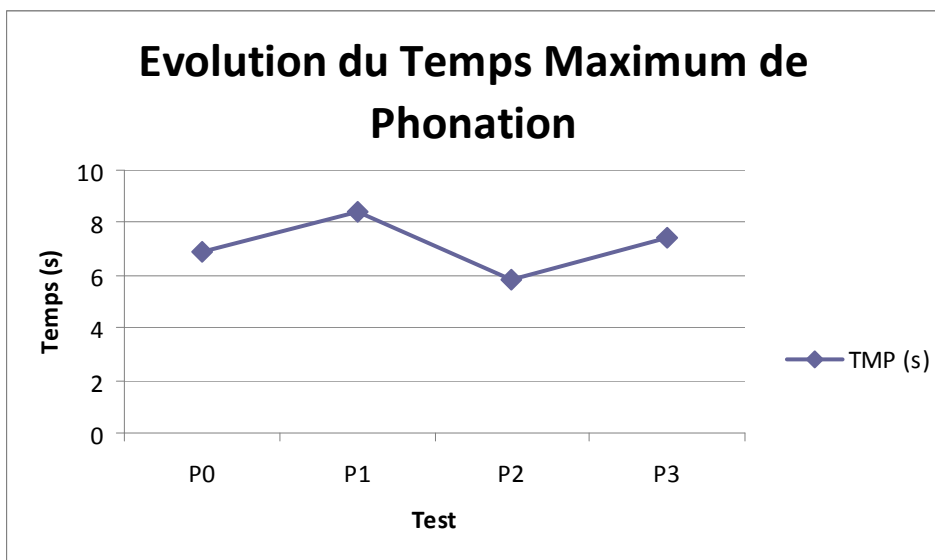
1. Analyse de la voix

1.1. Analyse acoustique

Après le mois de rééducation, nous observons une légère augmentation de l'intensité moyenne de Mme V (5 dB). Cependant, trois mois après la rééducation, cette intensité moyenne est revenue aux alentours de sa valeur initiale.

Comme pour le patient précédent, nous séparons ici les variations d'intensité du /a/ tenu de celles des tâches de lecture, description d'image et phrases intonatives. Notons également que nous ferons de même avec les variations de fréquence. Au P0, Mme V, sans être mono-intense, n'avait pas non plus une très grande gamme de variations d'intensité. Après le mois de prise en charge, nous n'observons pas de changement significatif, mais sur le long terme (au P3), nous remarquons une augmentation significative d'un peu moins de 10 dB. Parallèlement, nous notons une diminution des variations d'intensité lors de la tâche de /a/ tenu (11 dB de moins entre P0 et P2), que nous pouvons considérer comme une hausse de la stabilité vocale de Mme V. Cette stabilité se dégrade légèrement entre le P2 et le P3 mais reste, à long terme, significativement meilleure qu'au P0 (différence de 5 dB).

Pour les variations de fréquence de la tâche de /a/ tenu, nous notons une augmentation de 128 Hz directement après la prise en charge, ce qui montre une dégradation de la stabilité de la voyelle tenue, qui se maintient au P2 mais s'améliore au P3 (perte de 50 Hz). Cette valeur à long terme reste tout de même plus élevée de 80 Hz qu'au P0. Nous pouvons donc dire que la voyelle tenue semble moins stable après la prise en charge.



Graphique 10. Evolution du Temps Maximum Phonatoire chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)

	P0	P1	P2	P3
s/z	0,9	0,9	0,7	1
Jitter (%)	0,85	0,50	0,86	0,55

Tableau 8. Evolution du rapport s/z et du jitter chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)

	P0	P1	P3
Qualité globale de la voix (sur 10)	3	3	3
Intensité (sur 10)	6	7	5
Richesse du timbre (sur 10)	5	5	5

Tableau 9. Evolution des paramètres vocaux chez Mme V lors des différents tests (analyse perceptive)

	P0	P1	P2	P3
Intensité selon Mme V (sur 10)	7	6	5	5
Intensité selon l'entourage (sur 10)	5	7	5	6

Tableau 10. Evolution de l'intensité chez Mme V lors des différents tests (analyse personnelle)

Concernant le TMP de Mme V, nous remarquons une augmentation significative de 2 secondes tout de suite après rééducation. A terme, l'augmentation ne s'est pas maintenue, bien qu'au P3 le TMP soit un peu plus élevé qu'au P0. Il reste pathologique dans tous les cas car inférieur à 10 secondes - la norme étant de 20 secondes (Robert & Spezza, 2009).

Le rapport s/z n'évolue pas significativement au cours de notre protocole. Cependant, il est aux alentours de 1,0 et demeure donc très bon.

Enfin, le jitter n'a globalement pas évolué au cours du protocole et reste non pathologique.

1.2. Analyse perceptive

Globalement, lors du pré-test, le jury d'écoute a donné une note de 3/10 pour coter la qualité vocale de Mme V ; cette qualité vocale n'a pas évolué au cours du protocole. Cependant, de notre point de vue, nous avons perçu une amélioration de la stabilité vocale et de la qualité générale de la voix de Mme V au cours des quatre mois du protocole, même si cela semblait parfois dépendre de son état de fatigue.

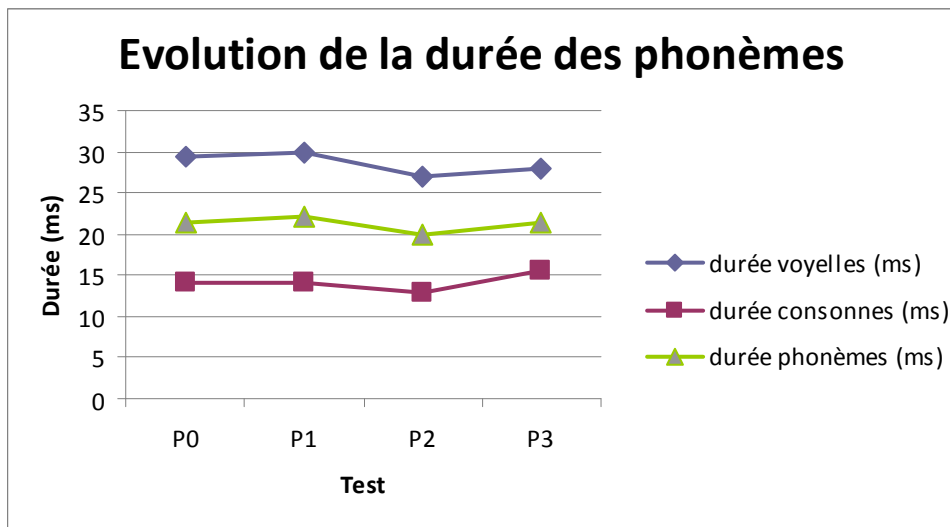
Les jurés cotaient l'intensité de la patiente comme une intensité relativement moyenne au P0. Ils percevaient également une intensité majoritairement instable, avec malgré tout une amélioration pour la tâche de phrases intonatives puisque l'intensité passe de « plus forte au milieu » lors du P0 à « stable » lors des P1 et P3. Nous notons une amélioration de l'intensité après la prise en charge puis une diminution au dernier post-test par rapport au pré-test.

Quant à la richesse du timbre, le jury d'écoute l'évalue à 5/10 et ne note aucune évolution entre pré- et post-tests. Les jurés ont noté un léger éraïllement, un chevrottement très présent mais qui a diminué au P3 pour la tâche de phrases intonatives, un nasonnement intermittent, et nous retrouvons aussi les termes de timbre « serré » et « forcé » à différents degrés selon les tâches et les moments du protocole. Toutefois, la perception de l'hypernasalité peut être influencée par les autres perturbations de la voix et la parole, ce qui expliquerait les avis divergents au sein du jury (Kent et al. cités par Auzou, Kouadio, Ozsancak & Rigaux, 2007).

Pour finir, nous avons interrogé Mme V et ses proches sur leur perception de la voix de la patiente. Au P0, Mme V juge son intensité un peu plus forte que ne le fait son entourage. Cette différence s'inverse au P1 et s'annule au P2. Trois mois après la rééducation, nous retrouvons une différence d'un point seulement entre l'évaluation de Mme V et celle de sa famille. Globalement, la voix de la patiente est perçue comme plutôt moyenne.

En ce qui concerne les modulations d'intensité, Mme V les jugeait souvent possibles au P0 tandis que ses proches notaient « rarement », et aux trois post-tests, la patiente juge ses modulations d'intensité possibles tout le temps alors que ses proches estiment qu'elles sont réalisables « souvent ». Malgré cette différence, nous notons une amélioration des modulations d'intensité de Mme V au cours de ces quatre mois de protocole.

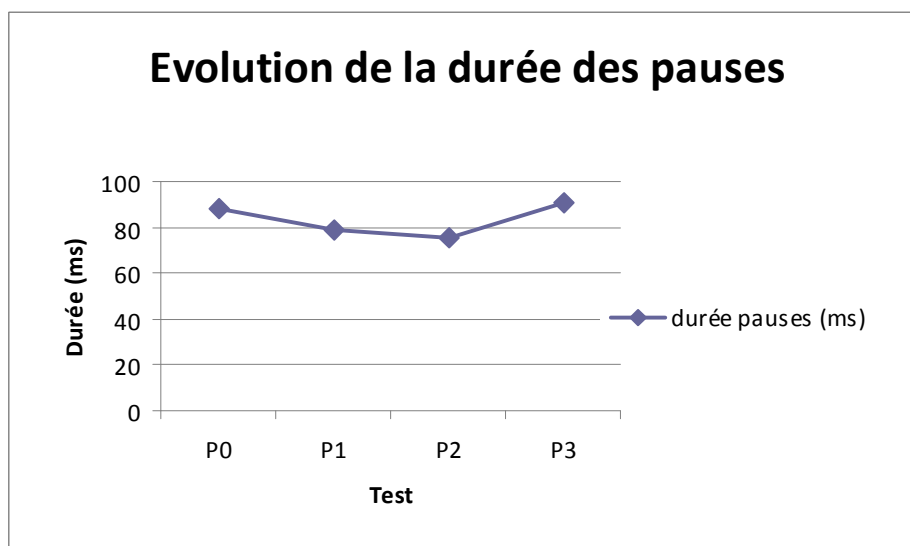
Enfin, concernant le timbre, la patiente estime que sa voix est rarement éraillée et souvent nasonnée au P0 tandis que sa famille pense qu'elle est souvent éraillée et nasonnée. Cette tendance s'inverse au P1, Mme V trouve sa voix souvent éraillée et nasonnée, ses proches rarement. Trois mois après rééducation, elle et son entourage trouvent que sa voix s'est améliorée et qu'elle n'est plus que rarement éraillée et nasonnée.



Graphique 11. Evolution de la durée des phonèmes chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)

	P0	P1	P3
Qualité de l'articulation (sur 10)	4	4	4

Tableau 11. Evolution de l'articulation chez Mme V lors des différents tests (analyse perceptive)



Graphique 12. Evolution de la durée des pauses chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)

2. Analyse de l'articulation

2.1. Analyse acoustique

Chez Mme V, les voyelles perdent 2 ms entre le P0 et le P3. Cette diminution est toutefois contrebalancée par une augmentation de 2 ms des consonnes entre le P0 et le P3, ce qui engendre une durée des phonèmes égale entre P0 et P3 et une diminution entre le P1 et le P2.

2.2. Analyse perceptive

Dans un premier temps, nous avons analysé l'articulation de Mme V grâce à la tâche de répétition de phonèmes et de mots. De manière générale, les consonnes sont plus ou moins désonorisées (par exemple, le /p/ est entre /p/ et b/) au P0. Les distorsions retrouvées au P1 sont de même nature, nous notons également une simplification de groupe consonantique. Au P2, les erreurs sont les mêmes avec des consonnes légèrement désonorisées, ainsi que des omissions, des sonorisations ou désonorisations, et des substitutions de sons. Au P3, les erreurs restent des distorsions de consonnes comme au P0 avec, en plus, des simplifications. Les distorsions de Mme V ont donc tendance à diminuer au fil du protocole, puisque même si elles restent présentes et du même type, elles concernent de moins en moins de phonèmes.

Dans un second temps, nous avons demandé au jury d'écoute de coter l'articulation de Mme V. Au P0, les jurés notent une articulation globale de 4/10 avec des phonèmes et une durée des phonèmes souvent distordus ; au P1 les phonèmes et leur durée sont toujours distordus. Au P3, nous notons un maintien de la distorsion de la durée des phonèmes, mais les phonèmes eux-mêmes ne sont plus que rarement distordus.

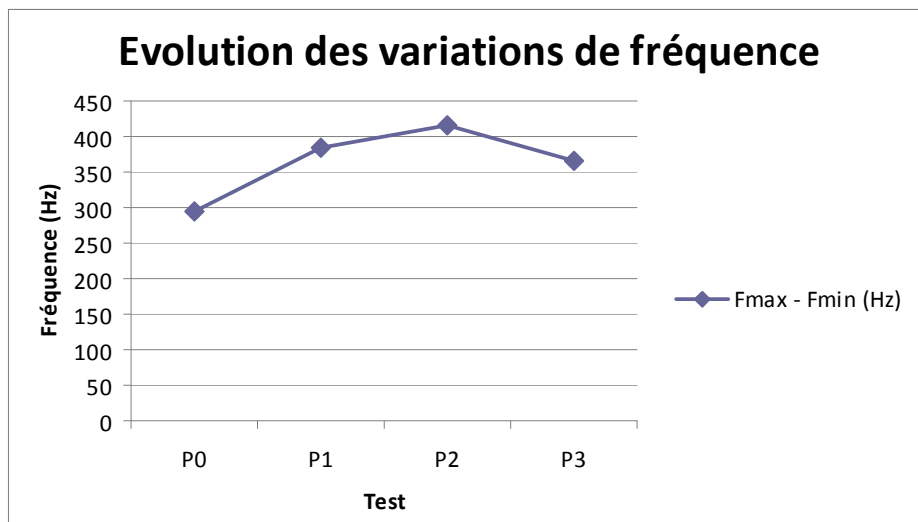
Mme V ne ressent elle aucune gêne dans son articulation de P0 à P3. Quant à ses proches, ce sont globalement de rares difficultés d'articulation qui sont perçues au cours du protocole.

3. Analyse de la parole

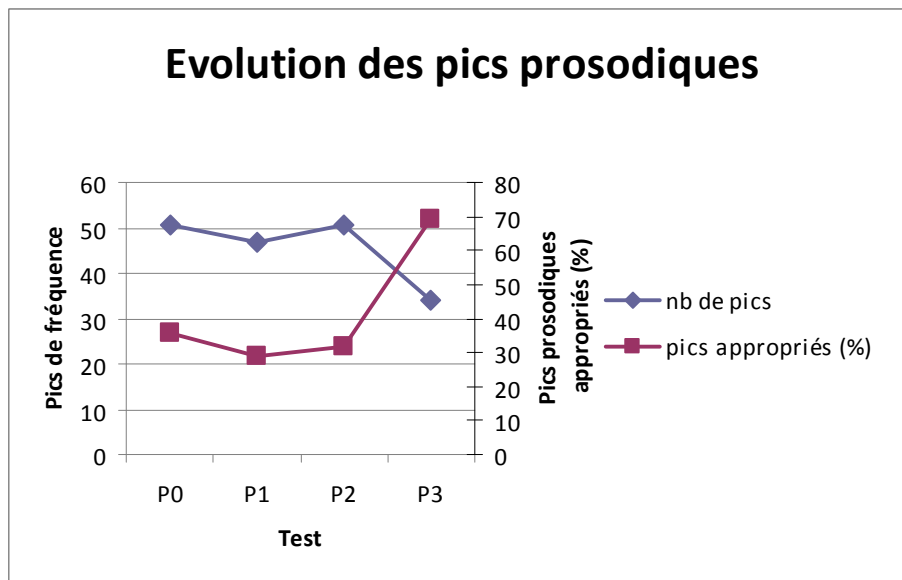
3.1. Analyse acoustique

La durée des pauses a diminué de 10 ms après la prise en charge et cette diminution s'est maintenue au P2 (voire a continué à diminuer). Au P3 la durée des pauses a largement augmenté (15 ms de plus qu'au P2) mais est alors revenue aux alentours de la durée initiale. L'amélioration de la durée des pauses ne s'est donc pas maintenue dans le temps, bien que nous notions lors du P3 une meilleure gestion du souffle par la patiente.

Rappelons que nous avons séparé les variations de hauteur du /a/ tenu de celles de lecture de texte, description d'image et phrases intonatives. Concernant les trois tâches analysées ensemble, entre le P0 et le P1, les variations de hauteur ont augmenté de presque 90 Hz. Ces variations continuent d'augmenter entre P1 et P2 (32 Hz supplémentaires) mais diminuent finalement au P3. Toutefois, Mme V présente une gamme de variations plus large au P3 qu'à



Graphique 13. Evolution des variations de fréquence chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)



Graphique 14. Evolution des pics prosodiques chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)

	P0	P1	P2	P3
Score d'intelligibilité (sur 20)	16	17	19	18

Tableau 12. Evolution du score d'intelligibilité chez Mme V lors des différents tests (analyse perceptive)

	P0	P1	P3
Intelligibilité (sur 10)	4	4	4
Débit (sur 10)	3	3	3
Richesse de la prosodie (sur 10)	5	6	7

Tableau 13. Evolution des paramètres de la parole chez Mme V lors des différents tests (analyse perceptive)

	P0	P1	P2	P3
Débit selon Mme V (sur 10)	3	4	5	4
Débit selon l'entourage (sur 10)	6	7	4	9

Tableau 14. Evolution du débit chez Mme V lors des différents tests (analyse personnelle)

P0 (différence de 72 Hz).

Concernant les pics de fréquence (attestant des variations prosodiques), nous trouvons plus pertinent pour Mme V d'observer une diminution du nombre de pics plutôt qu'une augmentation, puisque sa parole se caractérise par un nombre élevé de variations la rendant chevrotante. Le nombre de pics de fréquence n'a globalement pas évolué de P0 à P2. Ce nombre diminue fortement au P3 et bien que toujours chevrotante, la parole de Mme V est tout de même plus stable avec des variations prosodiques plus appropriées.

D'autre part, nous avons analysé les pics de fréquence dans les phrases intonatives et, sur 14 pics (dans les six phrases confondues) aux P0 et P1, 36% sont appropriés au P0 et 29% au P1. Le nombre de pics augmente au P2 et 32% sont appropriés par rapport à la prosodie attendue. Au P3, 69% des pics sont appropriés. Nous notons une amélioration de la concordance des pics de fréquence avec la prosodie de la parole, ce qui nous conforte dans l'idée que la parole de la patiente comporte de meilleures modulations prosodiques et que cette parole est également plus stable.

3.2. Analyse perceptive

Le score d'intelligibilité à partir de l'épreuve de lecture de mots et de phrases de la BECD était initialement de 16/20. Il a progressivement augmenté jusqu'au P2, puis diminué légèrement au P3 tout en restant supérieur au score du P0. Nous pouvons dire que Mme V a gagné en intelligibilité dans les mots et les phrases au cours de notre protocole.

Les jurés ont évalué l'intelligibilité de Mme V à 4/10 au P0, ce qui correspond à une altération certaine. Nous ne notons pas d'évolution après la rééducation ni à long terme, l'altération de l'intelligibilité de la patiente reste prononcée.

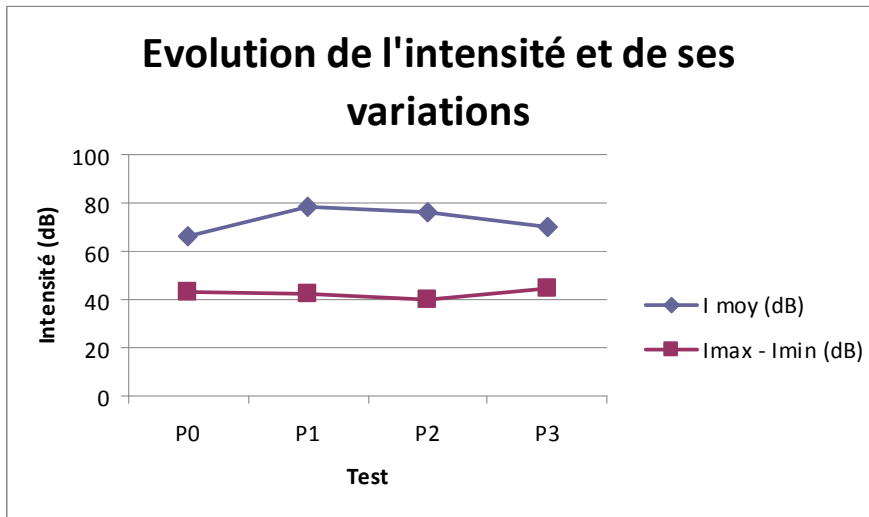
Il en est de même pour le débit de parole, que le jury a qualifié de lent (3/10) de P0 à P3.

Pour finir, la richesse de la prosodie de Mme V était plutôt moyenne ; elle évolue légèrement après la prise en charge et continue de s'améliorer trois mois après. L'augmentation de la richesse de la prosodie a donc été constante chez cette patiente, avec une prosodie jugée déjà souvent appropriée au P0 et qui a continué de s'améliorer au fur et à mesure du protocole.

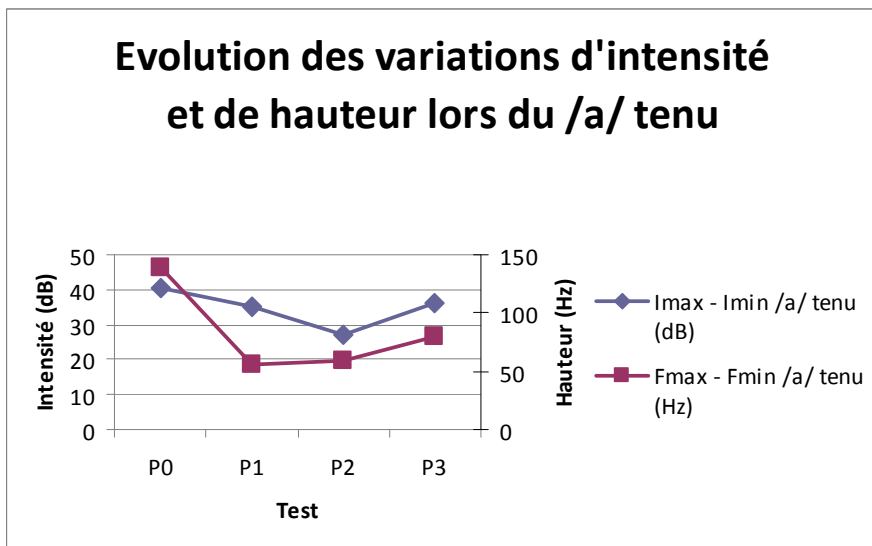
Mme V jugeait son débit plutôt lent au P0, mais elle perçoit une amélioration progressive jusqu'au P2, avec une légère diminution au P3. Elle estime son débit relativement lent de manière générale. Son entourage perçoit un débit moyen au P0, qui augmente de P1 jusqu'à P3, avec une baisse notable au P2. Globalement, nous remarquons une accélération du débit perçue par la patiente et son entourage au cours des quatre mois de protocole.

Concernant la prosodie, les proches notent du P0 au P2 une monotonie assez présente, mais qui diminue au P3 puisqu'ils la trouvent alors rarement monotone. A P0 et P2, Mme V estime arriver « souvent » à faire varier sa prosodie et « tout le temps » à P1 et P3. Nous observons une amélioration des modulations prosodiques, perçue par la patiente et sa famille.

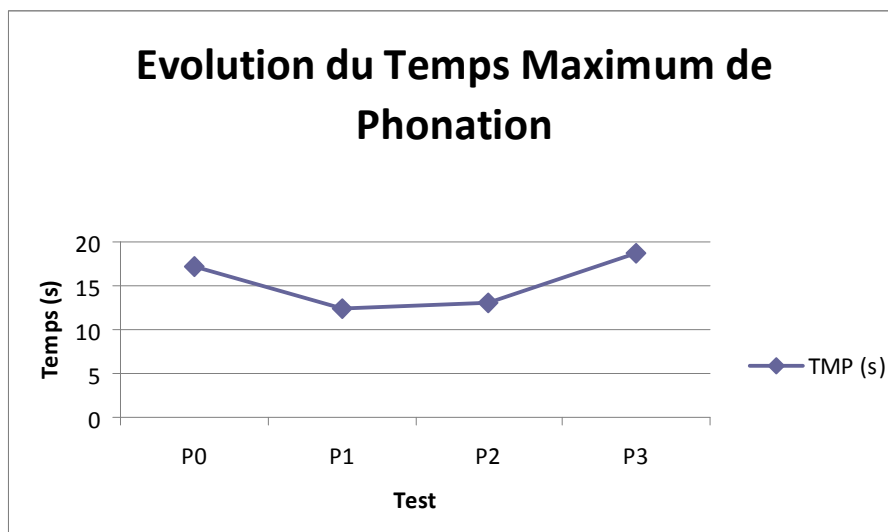
Enfin, pour ce qui est de l'intelligibilité, Mme V disait au P0 parler souvent et n'avoir jamais de problème pour se faire comprendre, ce qui montre un léger manque de feedback. Elle estime ensuite (aux trois post-tests) parler « souvent » et n'être que rarement incomprise.



Graphique 15. Evolution de l'intensité et de ses variations chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)



Graphique 16. Evolution des variations d'intensité et de hauteur lors du /a/ tenu chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)



Graphique 17. Evolution du Temps Maximum Phonatoire chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)

Cela laisse donc penser à une amélioration du feedback de Mme V. Ses proches trouvent qu'elle parle rarement au quotidien au P0 mais souvent du P1 au P3. Ils estimaient également avoir régulièrement besoin d'une répétition, mais cela disparaît aux post-tests puisqu'ils notent avoir rarement du mal à la comprendre et la faire répéter. Cela prouverait donc une amélioration de l'intelligibilité de Mme V au cours du protocole. Trois mois après la rééducation, la patiente dit même : « maintenant je discute au téléphone avec mes amis, ils me comprennent, j'ai moins peur de ma voix ».

III. M.B

1. Analyse de la voix

1.1. Analyse acoustique

Nous observons, après le mois de prise en charge, une augmentation d'environ 12 dB de l'intensité moyenne de M.B. Cette augmentation se maintient au P2 mais régresse de 6 dB au P3. Cette valeur à terme est cependant toujours plus élevée qu'au P0. Nous ne notons pas d'évolution significative des variations d'intensité entre le P0 et le P3.

En ce qui concerne les variations d'intensité lors de la tâche de /a/ tenu, elles diminuent légèrement après rééducation (perte de 5 dB), et perdent une dizaine de décibels entre le P1 et le P2. Cette diminution ne se maintient pas jusqu'au P3, nous notons une augmentation de 10 dB par rapport au P2. Cette valeur finale est tout de même légèrement moins élevée qu'au P0.

Concernant les variations de fréquence pour la voyelle tenue, nous observons une diminution significative de 84 Hz entre le P0 et le P1, la voix est donc plus stable après la rééducation. Cette large amélioration diminue cependant au fil du temps, puisque nous notons une augmentation entre le P1 et le P3 de 24 Hz. A terme, M.B a toutefois gagné en stabilité lors du /a/ tenu, puisque les variations de fréquence ont diminué de 60 Hz sur cette tâche.

Nous notons une diminution du TMP de 5 secondes directement après la prise en charge, mais une augmentation au P3 : il n'y a globalement pas d'amélioration du TMP.

Le rapport s/z, à la limite de la pathologie au P0, s'améliore au P1, mais diminue ensuite aux P2 et P3, pour rester toutefois non pathologique (cf. Tableau 15).

Enfin, nous ne notons pas d'évolution significative du jitter (non pathologique) au cours de notre protocole (cf. Tableau 15).

1.2. Analyse perceptive

Au P0, nous avons recueilli la note de 6/10 de la part du jury d'écoute pour qualifier la qualité globale de la voix de M.B. Cette qualité vocale s'est améliorée progressivement jusqu'à trois mois après la rééducation. L'intensité de M.B, moyenne et stable au P0, a augmenté au P1 et, bien que plus basse au P3, reste plus forte par rapport à P0. La stabilité de l'intensité s'est maintenue tout au long du protocole (cf. Tableau 16).

	P0	P1	P2	P3
s/z	0,4	0,7	0,6	0,5
Jitter (%)	0,15	0,25	0,18	0,35

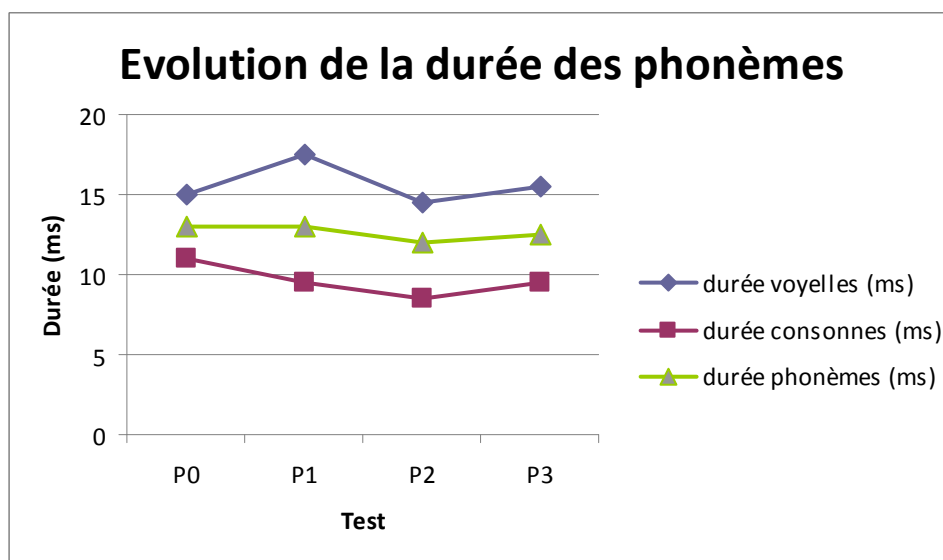
Tableau 15. Evolution du rapport s/z et du jitter chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)

	P0	P1	P3
Qualité globale de la voix (sur 10)	6	7	8
Intensité (sur 10)	5	7	6
Richesse du timbre (sur 10)	5	6	6

Tableau 16. Evolution des paramètres vocaux chez M.B lors des différents tests (analyse perceptive)

	P0	P1	P2	P3
Intensité selon M.B (sur 10)	7	10	9	9
Intensité selon l'entourage (sur 10)	8	8	8	7

Tableau 17. Evolution de l'intensité chez M.B lors des différents tests (analyse personnelle)



Graphique 18. Evolution de la durée des phonèmes chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)

	P0	P1	P3
Qualité de l'articulation (sur 10)	7	8	9

Tableau 18. Evolution de l'articulation chez M.B lors des différents tests (analyse perceptive)

La richesse du timbre, elle, a été notée plutôt moyenne et a légèrement évolué au cours du protocole. Le jury a évoqué au P0 un timbre un peu chevrotant, nasonné et forcé, serré et éraillé, tandis que nous retrouvons généralement au P1 et au P3 les qualificatifs suivants : légèrement forcé, un peu éraillé et sourd. Le timbre du patient a davantage évolué qualitativement au cours de notre rééducation et dans les mois qui ont suivi.

M.B estime que l'intensité de sa voix est relativement forte au P0, très forte au P1, et plutôt forte aux deux derniers post-tests. Selon son entourage, son intensité est cotée comme assez forte du P0 au P2, mais diminue un peu trois mois après la rééducation.

M.B trouvait qu'il pouvait rarement moduler l'intensité de sa voix au P0, contrairement à son entourage qui note, tout au long du protocole, des modulations d'intensité toujours possibles. Le patient a perçu une amélioration au cours de la rééducation puisqu'au P1, il estime que ces modulations sont réalisables souvent, amélioration qui a continué après la rééducation puisqu'au P2 et au P3, il juge qu'il peut tout le temps moduler l'intensité de sa voix.

Pour finir, le patient note une raucité et un nasonnement rares au P0 tandis que ses proches trouvent sa voix souvent rauque mais rarement nasonnée. La perception de M.B ne change pas au P1 pour la raucité mais il ne décèle alors plus de nasonnement. La perte du nasonnement se maintient jusqu'au P3. Son entourage note une absence de raucité au P1 et au P3 par rapport au pré-test, mais un nasonnement qui revient légèrement au P3 après avoir disparu après le P0. Globalement, nous remarquons que le timbre de M.B est tout de même faiblement rauque et nasonné.

2. Analyse de l'articulation

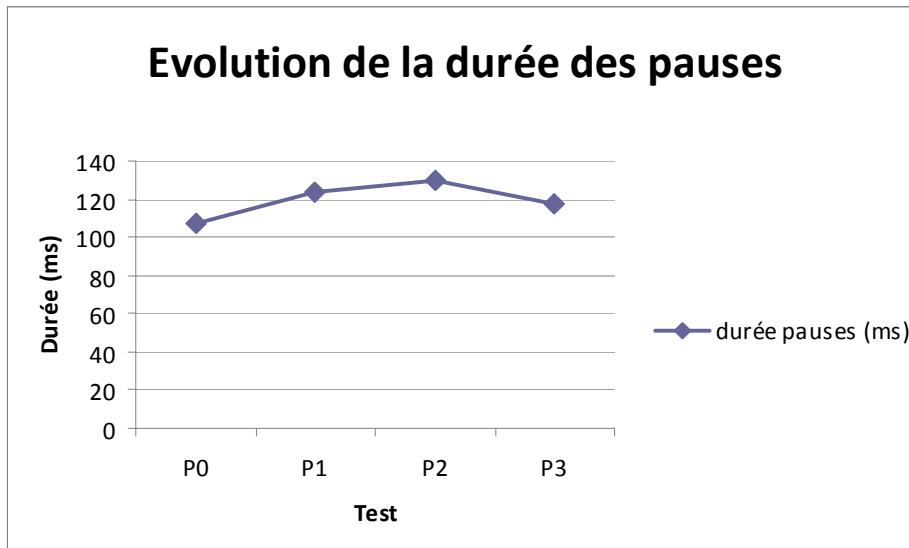
2.1. Analyse acoustique

Nous observons une augmentation de la durée des voyelles de 3 ms après le mois de prise en charge. Cette augmentation se réduit cependant à long terme puisqu'elle n'est plus que d'1ms au P3. Nous notons une diminution progressive de la durée des consonnes (jusqu'à 2 ms), mais une différence probablement non significative à long terme, tout comme les voyelles, puisque la valeur au P3 diffère seulement d'1ms par rapport au P0. Ces moindres changements entraînent une stagnation de la durée moyenne des phonèmes au cours du protocole.

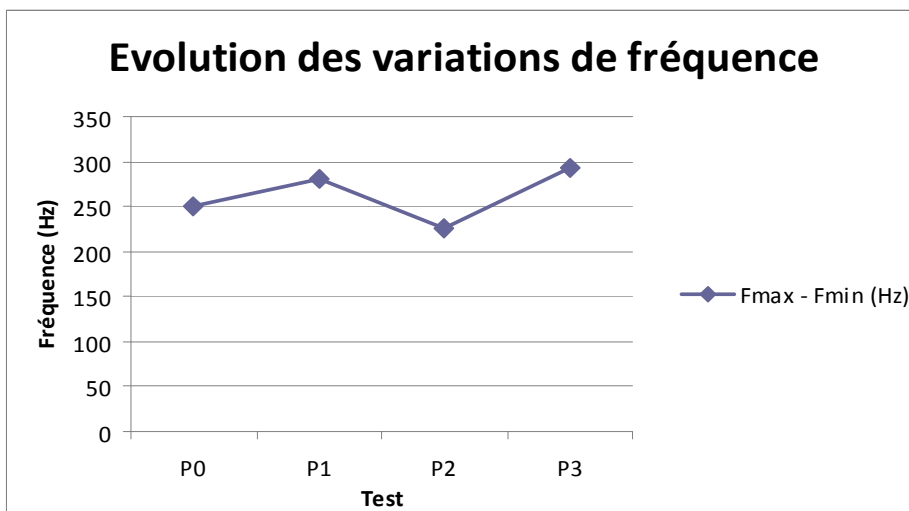
2.2. Analyse perceptive

Lors de la tâche de répétition de phonèmes et de mots, tous les items étaient reconnus sans problème. Au P0, le /ʒ/ était un peu désonorisé sur certains mots, sans toutefois être réellement un /ʃ/, il en est de même pour le /z/ parfois entre /s/ et /z/. Au P1, on retrouve la même déformation du /z/ dans les mots, tandis qu'au P2, nous n'observons aucune déformation de phonèmes. Au P3 nous notons uniquement une désonorisation. L'articulation du patient n'est donc pas altérée par les quelques déformations observées, et l'absence totale de déformation au P2 montre une amélioration de l'articulation de M.B.

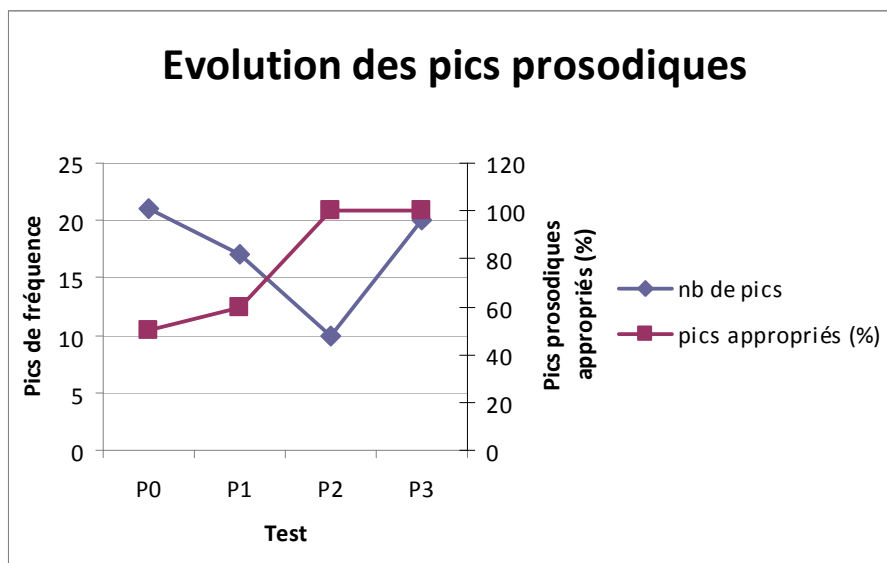
Le jury d'écoute perçoit une amélioration progressive de la qualité globale de l'articulation (déjà plutôt bonne) de M.B au cours de notre prise en charge et dans les mois qui ont suivi. Il



Graphique 19. Evolution de la durée des pauses chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)



Graphique 20. Evolution des variations de fréquence chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)



Graphique 21. Evolution des pics prosodiques chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)

trouve de rares distorsions (de phonèmes et de leur durée) dans cette articulation au P0, distorsions qui se sont atténuées, voire ont disparu au fil du protocole.

Enfin, le patient nous dit ne rencontrer que rarement des difficultés d'articulation tout au long du protocole, tandis que son entourage trouve qu'il présente souvent des difficultés au P0 et au P3 (notons qu'au P3, c'est un sentiment « d'efforts de la part de M.B » que nous décrivent les proches). L'entourage est de l'avis du patient pour le P1 et le P2 et estime que les problèmes d'articulation sont rares.

3. Analyse de la parole

3.1. Analyse acoustique

La durée des pauses dans la parole de M.B a progressivement augmenté jusqu'au P2 pour diminuer au P3 mais être finalement plus longue qu'avant la prise en charge. Cependant, nous remarquons, au cours de la passation des post-tests, que les pauses servent au patient à mieux gérer son souffle par rapport au pré-test, ce qui justifierait cette observation d'allongement de la durée des pauses.

En ce qui concerne les variations de fréquence dans la parole du patient, nous notons une amélioration de 32 Hz après le mois de rééducation intensive, qui ne se maintient pas au P2 mais qui revient a fortiori au P3 avec une augmentation de 44 Hz par rapport au P0.

Enfin, nous notons une diminution progressive du nombre de pics de fréquence dans la parole de M.B au fil des post-tests mais, à long terme, ce nombre est relativement égal à celui du P0, ce qui peut laisser penser à un relatif maintien de la prosodie au cours du protocole. Parallèlement, dans la tâche de phrases intonatives, M.B produit à P0 50% de pics de fréquence appropriés, 60% des pics sont appropriés au P1 et 100% aux P2 et P3, ce qui montre une amélioration de la prosodie du patient tout au long de notre protocole.

3.2. Analyse perceptive

Nous avons calculé un excellent score d'intelligibilité sur les mots et phrases (BECD) aux P0 et P1, score qui a cependant légèrement diminué aux P2 et P3, tout en restant assez bon. (cf. Tableau 19)

L'intelligibilité de M.B, perçue comme relativement bonne par le jury d'écoute dès le pré-test, s'est tout de même améliorée après le mois de prise en charge (amélioration qui s'est maintenue à long terme). (cf. Tableau 20)

Le débit de parole du patient, jugé un peu ralenti au P0, a légèrement augmenté aux post-tests. (cf. Tableau 20)

Enfin, les jurés ont noté la richesse de la prosodie comme assez faible et rarement appropriée au P0. Ils trouvent une nette amélioration de la prosodie dans les phrases intonatives qui se maintient à long terme, amélioration corroborée par une hausse de 2 points dans la notation de la richesse globale (cf. Tableau 20).

	P0	P1	P2	P3
Score d'intelligibilité (sur 20)	20	20	18	18

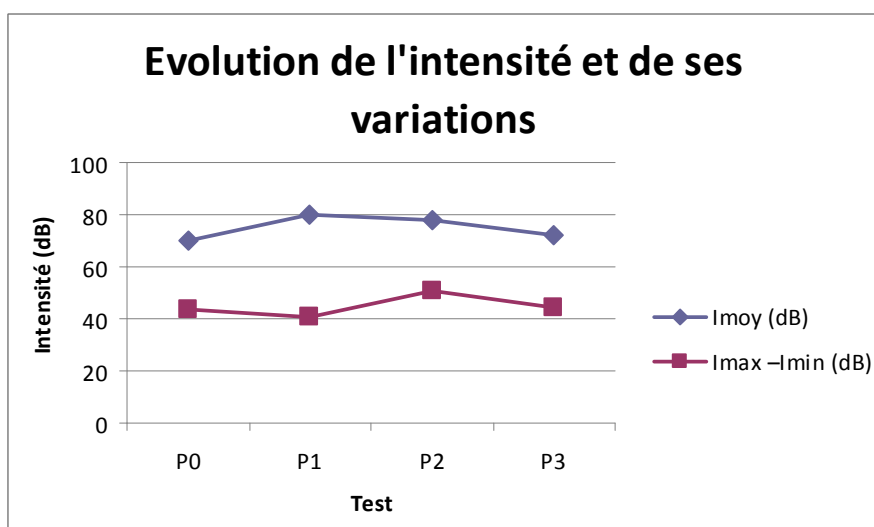
Tableau 19. Evolution du score d'intelligibilité chez M.B lors des différents tests (analyse perceptive)

	P0	P1	P3
Intelligibilité (sur 10)	8	9	9
Débit (sur 10)	4	5	5
Richesse de la prosodie (sur 10)	4	6	6

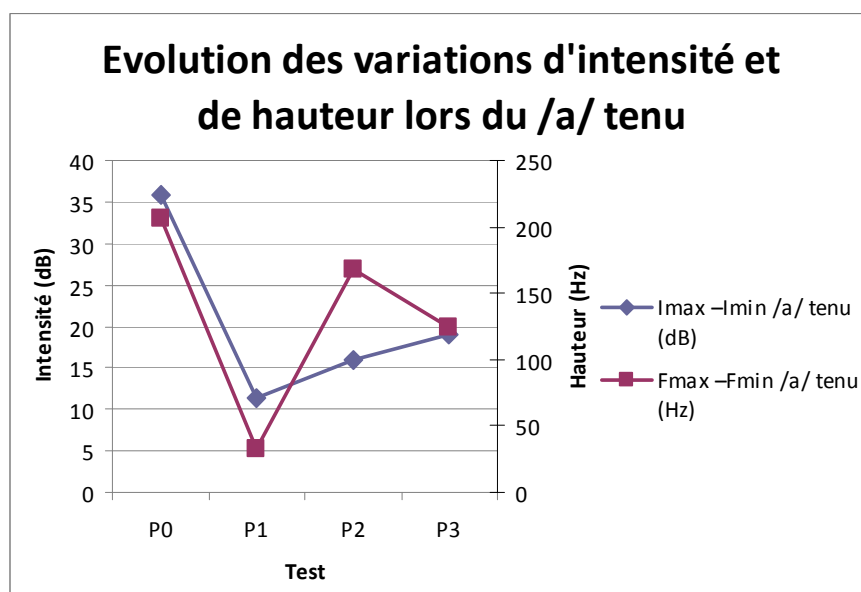
Tableau 20. Evolution des paramètres de la parole chez M.B lors des différents tests (analyse perceptive)

	P0	P1	P2	P3
Débit selon M.B (sur 10)	7	6	5	6
Débit selon l'entourage (sur 10)	5	7	7	4

Tableau 21. Evolution du débit chez M.B lors des différents tests (analyse personnelle)



Graphique 22. Evolution de l'intensité et de ses variations chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique)



Graphique 23. Evolution des variations d'intensité et de hauteur lors du /a/ tenu chez M.P lors des différents tests (analyse perceptive)

M.B perçoit son débit comme relativement rapide au P0, avec un ralentissement progressif jusqu'au P2 et une légère accélération à long terme, toutefois il considère que son débit reste moins rapide qu'au pré-test. Quant à ses proches, ils perçoivent son débit de parole comme moyen au P0 mais notent une accélération après la prise en charge ainsi qu'une forte diminution au P3 par rapport au P0.

De variations prosodiques souvent possibles au P0, nous passons à « tout le temps réalisables » aux P1 et P3. Le patient a donc perçu une amélioration de ses modulations prosodiques au cours du protocole, mais il nous signale au P3 « se concentrer un peu plus » lorsqu'il parle. Nous observons le contraire dans ce que nous disent les proches qui notent une monotonie assez présente du P0 au P2 et tout le temps perceptible au P3.

Enfin, concernant l'intelligibilité du patient et sa parole au quotidien, ses proches et lui sont unanimes : il parlait rarement au P0 et souvent au P3 (en étant passé par « tout le temps » au P1), avec de rares difficultés pour se faire comprendre en général (voire jamais aux P1 et P2) et de rares fois où il doit répéter.

IV. M.P

1. Analyse de la voix

1.1. Analyse acoustique

Au pré-test, M.P avait déjà une forte intensité moyenne : il y a augmentation d'environ 10 dB avec la rééducation. Cette augmentation s'est cependant presque annulée trois mois plus tard.

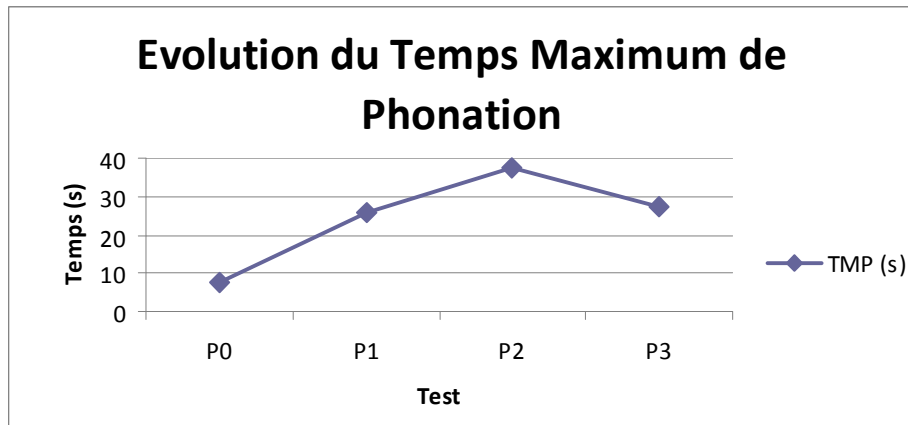
Les modulations d'intensité dans les tâches de lecture de texte, description d'image et phrases intonatives n'ont globalement pas subi d'évolution significative. Nous avons toutefois noté lors du P2 une augmentation de près de 10 dB par rapport au post-test précédent.

Lors du /a/ tenu, une meilleure stabilité vocale est objectivée après la prise en charge, avec une diminution significative de 23,5 dB dans les variations d'intensité. Bien que cette diminution ne perdure pas dans le temps, le son reste toujours plus stable à P3 qu'avant le protocole (diminution de près de 21 dB). Les variations de fréquence, elles, ont enregistré une perte de 174,4 Hz, ce qui atteste d'une meilleure stabilité fréquentielle. Cependant, cette stabilité ne se maintient pas, les variations augmentent aux deux derniers post-tests. A terme, de P0 à P3, les variations de hauteur de M.P du /a/ tenu ont tout de même diminué de 82,2 Hz.

Concernant le TMP de M.P, initialement pathologique, nous pouvons conclure à une augmentation très significative de quasi 20 secondes à P1, et qui se maintient dans le temps. (cf. Graphique 24)

Si le rapport s/z était supérieur à 1 lors du pré-test, il diminue significativement de 0,4 lors du premier post-test. Mais trois mois plus tard, cette diminution s'est complètement annulée.

Enfin, nous ne notons pas d'évolution significative du jitter après rééducation, ni lors des deux post-tests suivants, jitter dont la valeur n'est pas déviante (cf. Tableau 22).



Graphique 24. Evolution du Temps Maximum Phonatoire chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique)

	P0	P1	P2	P3
s/z	1,1	0,7	0,8	1,1
Jitter (%)	0,27	0,28	0,50	0,42

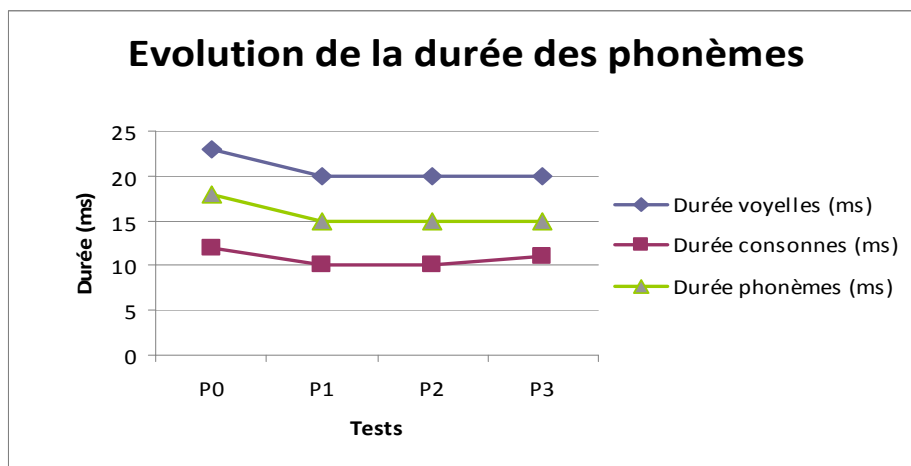
Tableau 22. Evolution du rapport s/z et du jitter chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique)

	P0	P1	P3
Qualité globale de la voix (sur 10)	5	6	4
Intensité (sur 10)	6	7	5
Richesse du timbre (sur 10)	5	5	4

Tableau 23. Evolution des paramètres vocaux chez M.P lors des différents tests (analyse perceptive)

	P0	P1	P2	P3
Intensité selon M.P (sur 10)	5	8	7	8
Intensité selon l'entourage (sur 10)	10	10	9	7

Tableau 24. Evolution de l'intensité chez M.P lors des différents tests (analyse personnelle)



Graphique 25. Evolution de la durée des phonèmes chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique)

1.2. Analyse perceptive

Le jury d'écoute, questionné sur la qualité globale de la voix de M.P, attribuait initialement une note intermédiaire sur l'échelle de 1 à 10. Après la prise en charge, cette note a gagné un point, ce qui signe d'une légère amélioration. Cependant, trois mois plus tard, la tendance s'est inversée, la qualité vocale étant même moins bonne qu'à P0.

Le même schéma s'observe pour l'intensité : le jury décrit une hausse d'un point après rééducation, mais une diminution globale d'un point du début à la fin du protocole. Pas toujours jugée régulière au pré-test, l'intensité gagne cependant en stabilité lors des post-tests.

Lors du /a/ tenu, l'intensité et la hauteur étaient qualifiées d'instables par les jurés avant le protocole. Si l'instabilité d'intensité est toujours présente jusqu'au dernier post-test, la fréquence s'est stabilisée au P3. Quant au timbre de la voyelle, forcé, légèrement éraillé et nasonné à P0, il perd en nasonnement à P1 mais gagne en serrage. Au dernier post-test, forçage et serrage ont disparu, laissant place à un voile, une raucité et un chevrottement : en définitive, le timbre sur une voyelle tenue est très instable tout au long du protocole.

Enfin, la richesse du timbre de façon générale, jugée moyenne à P0, n'évolue pas à P1, et perd un point à P3. La voix était initialement perçue légèrement éraillée et chevrotante, davantage nasonnée et sourde : après rééducation, elle perd son caractère sourd, et le chevrottement n'est plus systématique. Trois mois plus tard, le chevrottement est de nouveau plus fréquent, mais la voix est seulement parfois, et de façon intermittente, un peu nasonnée ou forcée.

M.P et ses proches ont été interrogés sur l'intensité vocale : l'entourage attribuait la note maximale au pré-test, mais M.P jugeait son intensité moitié moins forte, manquant de feedback sur sa propre voix. Après notre prise en charge, il n'y a pas d'évolution pour les proches, et la note de M.P se rapproche de celle de sa famille : l'intensité vocale est, en somme, très forte. Si le patient trouve que cette intensité se maintient dans le temps, l'entourage, quant à lui, décrit une baisse d'intensité, jusqu'à 3 points au dernier post-test.

Les variations d'intensité sont estimées globalement rares tout au long du protocole selon M.P, avec des variations parfois involontaires, qui attestent d'une instabilité vocale.

Pour ce qui est du timbre, il n'y a pas de consensus entre M.P et son entourage. Les composantes d'éraillage et raucité n'apparaissent que rarement à partir du P2 selon les proches, mais, selon le patient, elles sont fréquentes dès le pré-test, puis systématiques au P1. Le patient et ses proches s'accordent tous à dire que le timbre est rarement éraillé ou rauque au dernier post-test. Si la voix est unanimement décrite comme souvent nasonnée avant rééducation et jusqu'au deuxième post-test, elle devient toujours nasonnée pour M.P, mais rarement pour ses proches.

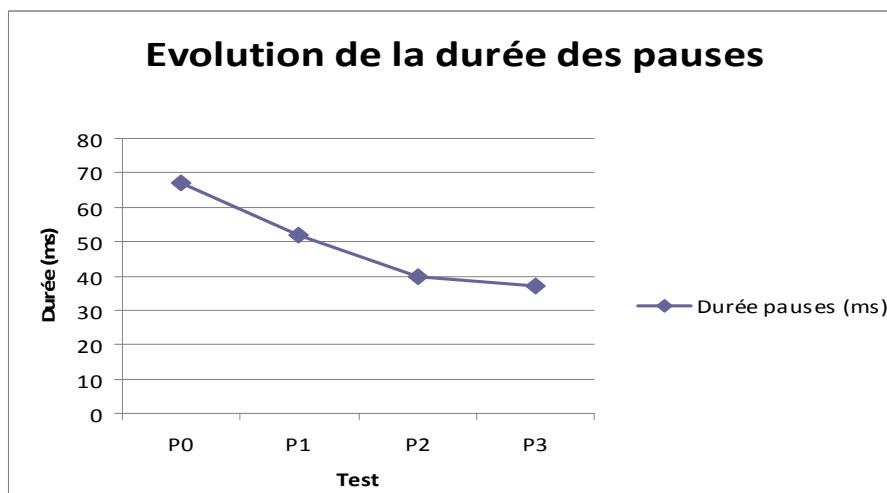
2. Analyse de l'articulation

2.1. Analyse acoustique

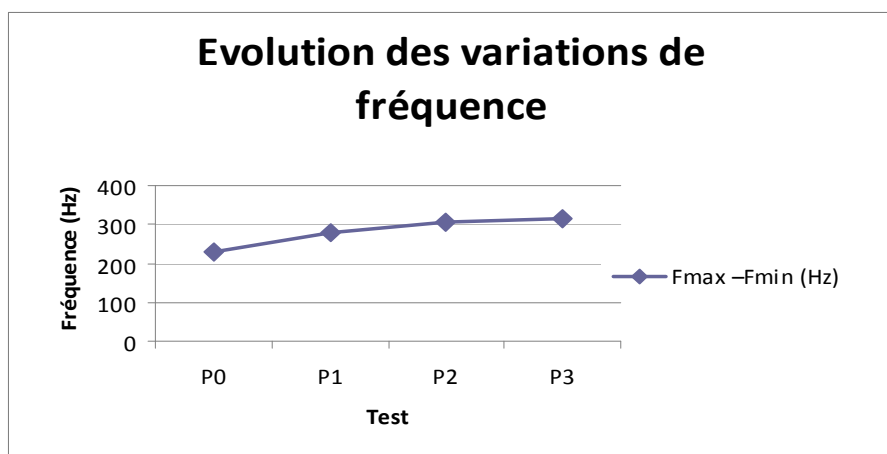
La durée des voyelles a chuté de 3 ms à P1, et jusqu'à trois mois après. Les consonnes, elles,

	P0	P1	P3
Qualité de l'articulation (sur 10)	4	4	4

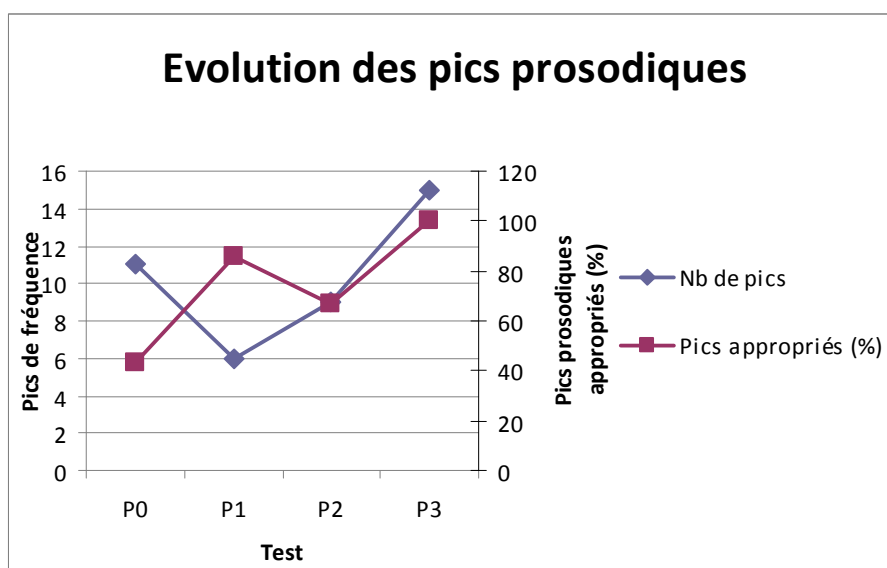
Tableau 25. Evolution de l'articulation chez M.P lors des différents tests (analyse perceptive)



Graphique 26. Evolution de la durée des pauses chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique)



Graphique 27. Evolution des variations de fréquence chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique)



Graphique 28. Evolution des pics prosodiques chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique)

ont perdu 2 ms jusqu'au P2, puis regagné 1 ms lors de P3 : il n'y a globalement pas eu d'évolution significative de leur durée. De manière générale, la durée des phonèmes chez M.P a perdu 3 ms après notre rééducation.

2.2. Analyse perceptive

Lors de l'épreuve de répétition de phonèmes et de mots, nous n'avons jamais constaté de distorsion de la part de M.P en réalisation phonétique isolée. Dans les mots, cependant, nous observons régulièrement des allongements de voyelles lors du pré-test. Les différents post-tests ont montré une diminution de ce phénomène, bien qu'encore un peu présent au P3.

Le jury a ensuite qualifié l'articulation de M.P en description d'image et phrases intonatives : il s'avère qu'elle n'évolue pas au long du protocole, les jurés évaluant cette articulation comme relativement mauvaise. Initialement, les phonèmes étaient décrits comme rarement distordus, mais leur durée souvent déformée. Du premier au dernier-post-test, les phonèmes sont souvent distordus, tout comme leur durée.

Enfin, selon l'entourage de M.P, les difficultés d'articulation sont fréquentes et constantes de P1 à P3. Mais pour le patient, si les problèmes d'articulation étaient systématiques à P0, ils deviennent rares à P1 ainsi qu'à P2, voire inexistantes à P3.

3. Analyse de la parole

3.1. Analyse acoustique

Nous notons chez M.P une diminution significative dans la durée des pauses de 15 ms juste après la rééducation. Cette diminution se poursuit jusqu'au P3 : la perte représente en définitive 30 ms du début à la fin du protocole.

Les modulations de fréquence se sont élargies de P0 à P1 (d'environ 50 Hz), et continuent d'augmenter au dernier post-test. Le gain total en modulations chez M.P est alors de 84,6 Hz.

Le nombre moyen de pics de fréquence enregistre une diminution de 5 pics après rééducation, puis augmente de nouveau aux post-tests suivants (jusqu'à 9 pics de plus). A terme, le nombre de pics prosodiques a augmenté de 4 de P0 à P3.

Pour ce qui est des pics prosodiques spécifiques aux phrases intonatives, le pourcentage de pics appropriés double à la fin de notre prise en charge (alors que le nombre de pics a diminué de moitié). Trois mois plus tard, ce pourcentage atteint même son maximum.

3.2. Analyse perceptive

Le score d'intelligibilité calculé à partir des mots et phrases de la BECD est de 20/20 tout au long du protocole : l'intelligibilité de M.P sur des mots et des phrases est donc parfaite. (cf. Tableau 26)

	P0	P1	P2	P3
Score d'intelligibilité (sur 20)	20	20	20	20

Tableau 26. Evolution du score d'intelligibilité chez M.P lors des différents tests (analyse perceptive)

	P0	P1	P3
Intelligibilité (sur 10)	5	5	5
Débit (sur 10)	3	3	3
Richesse de la prosodie (sur 10)	4	5	4

Tableau 27. Evolution des paramètres de la parole chez M.P lors des différents tests (analyse perceptive)

	P0	P1	P2	P3
Débit selon M.P (sur 10)	1	2	3	3
Débit selon l'entourage (sur 10)	3	3	4	4

Tableau 28. Evolution du débit chez M.P lors des différents tests (analyse personnelle)

La note d'intelligibilité attribuée cette fois-ci par le jury d'écoute, sur les tâches de description et de phrases intonatives, est moyenne et n'évolue pas avec la prise en charge.

Le débit, initialement lent selon les jurés, reste inchangé lui aussi jusqu'au P3, et est décrit comme irrégulier du début à la fin du protocole, notamment dans les phrases intonatives.

La richesse de la prosodie enfin, gagne un point sur l'échelle après rééducation, qu'elle reperd trois mois plus tard. Toutefois, nous notons une amélioration qui perdure pour les phrases intonatives, avec une note réhaussée de 2 points à P1 (de 3 à 5) et qui s'est maintenue à P3. Avant rééducation, les modulations prosodiques étaient relativement rares mais souvent appropriées, bien que de faible amplitude. Ces modulations resteront rares et souvent appropriées lors des différents post-tests, le jury observant toutefois une évolution dans la tâche de phrases intonatives : l'intonation des exclamations devient appropriée au P3, et celle des interrogations le devient de façon systématique à partir de P1.

Pour finir, selon M.P, son débit était extrêmement lent avant le protocole : il gagne un point après la rééducation et un autre un mois plus tard. En définitive, M.P juge que son débit a augmenté de 2 points de P0 à P3, mais celui-ci reste lent. Pour l'entourage, le débit est également lent, il gagne un point du début à la fin du protocole.

Les variations de hauteur sont, elles, témoin d'instabilité (« ma voix monte dans les aigus »), de P0 à P3, mais si les modulations prosodiques étaient considérées comme rares au pré-test, M.P les évalue comme plus fréquentes à partir de P2, bien que de faible amplitude. La monotonie permanente relevée par l'entourage cède légèrement après rééducation et reste fréquente jusqu'au dernier post-test.

Enfin, pour ce qui est de l'intelligibilité, l'entourage du patient dit demander de fréquentes répétitions (propos confirmés par M.P), ce qui n'évolue pas après la prise en charge. Ses proches disent avoir souvent du mal à le comprendre à P0 comme à P3, cependant M.P estimait initialement qu'on le comprenait « souvent ». A P1, les difficultés d'intelligibilité sont quasi systématiques selon lui, et fréquentes aux deux derniers post-tests, ce qui signerait un meilleur feedback puisque ses réponses concordent avec celles de l'entourage.

V. Synthèse des résultats

1. M.L

Chez M.L, les gains sont nombreux après rééducation. Les analyses acoustiques et perceptives révèlent une augmentation de l'intensité, une articulation plus rapide et moins distordue, une prosodie plus riche, avec des modulations plus larges et des pics prosodiques plus nombreux et appropriés, et enfin, une meilleure intelligibilité dans les mots, les phrases, et le discours. De plus, toutes ces améliorations se maintiennent trois mois plus tard, voire s'accroissent. Un gain en stabilité vocale (tant l'intensité que la fréquence) est également objectivé par l'analyse acoustique, mais pas par l'analyse perceptive. M.L et son entourage confirment tous ces résultats et expriment également des progrès au niveau du timbre, du débit et de la coordination pneumo-phonique. Le protocole leur a semblé extrêmement bénéfique. Enfin, nous constatons que M.L a gagné en feedback et joue désormais avec sa voix et ses possibilités de modulations (d'intensité, de hauteur, de timbre).

2. Mme V

Au cours de la prise en charge et des différents post-tests, nous avons noté une amélioration de la stabilité vocale de Mme V, une augmentation des variations de hauteur et d'intensité, une plus grande gamme de modulations prosodiques mieux appropriées, ainsi qu'une amélioration générale de son intelligibilité et de sa coordination pneumo-phonique. Tout cela amène à un confort général de la patiente et à une plus grande confiance en elle puisqu'elle parlait à nouveau au téléphone en ayant moins peur de sa voix. Ces remarques ont été corroborées par les dires de l'entourage (son mari et ses filles), qui nous ont affirmé mieux la comprendre d'une part, et l'entendre parler plus souvent d'autre part. Même si ces améliorations semblent dépendre de l'état de fatigue de Mme V et ne sont peut-être pas toujours maintenues à long terme, nous pensons que globalement, le protocole aura été bénéfique pour cette patiente.

3. M.B

Au cours du mois de prise en charge mais également lors des différentes évaluations, nous avons perçu une amélioration globale de la stabilité vocale de M.B et une augmentation de l'intensité, des modulations prosodiques plus fréquentes mais aussi plus appropriées. Nous avons également observé une amélioration de l'articulation, du contrôle et du confort vocal ainsi que de la coordination pneumo-phonique du patient. Nous notons aussi une meilleure intelligibilité et une augmentation du débit et de la richesse du timbre et de la prosodie. Ces remarques semblent être appuyées par le ressenti du patient qui nous dit entre autres choses « moins réfléchir à ce [qu'il] fait quand [il] parle ». Il souhaitait, au début du protocole, observer une amélioration globale de sa voix et de sa parole. Cet objectif semble avoir été atteint après la prise en charge, mais compte tenu du caractère dégénératif de la maladie de M.B, l'entraînement devra être poursuivi afin de maintenir ces améliorations.

4. M.P

En croisant les analyses, nous notons chez M.P, après rééducation, une augmentation de l'intensité et une prosodie légèrement plus riche, avec de plus amples modulations, et des pics de fréquence moins nombreux mais davantage appropriés. Cependant, ces améliorations ne se maintiennent pas dans le temps. L'articulation de M.P est plus rapide et moins parasitée par des allongements de phonèmes dans des mots isolés. Les analyses acoustiques montrent un gain en stabilité vocale, qui perdure pour l'intensité, mais pas pour la hauteur. Les analyses perceptives ne corroborent que partiellement ces résultats. Enfin, M.P a une meilleure coordination pneumo-phonique, qui se traduit entre autres par un TMP plus long et des pauses plus courtes. Ces améliorations se maintiennent voire se poursuivent au fil des différents post-tests. M.P et son entourage confirment la diminution de la monotonie ; cependant ils déplorent l'inefficacité du protocole, n'estimant aucun véritable changement dans la voix et la parole du patient. De notre point de vue perceptif, nous rejoignons ce constat, mais notons un meilleur feedback de M.P sur ses productions.

Chapitre V

DISCUSSION DES RESULTATS

Pour rappel, notre étude vise à mesurer l'impact d'une rééducation vocale intensive de type LSVT® sur la dysarthrie cérébelleuse. A travers quatre études de cas, nous avons évalué la voix, l'articulation et la parole chez des patients dysarthriques cérébelleux, au moyen d'analyses acoustiques et perceptives. Nous discuterons dans un premier temps des intérêts et des limites de notre protocole. Nous nous interrogerons, dans un deuxième temps, sur la validité et les biais des résultats présentés précédemment. Dans un troisième temps, nous tenterons de valider nos hypothèses de recherche. Enfin, nous exprimerons le vécu de nos expériences.

I. Discussion du protocole

Nous avons élaboré pour notre mémoire de recherche un protocole, composé d'une part d'une rééducation vocale inspirée du format et des principes de la méthode LSVT®, et d'autre part de différents pré- et post-tests afin de mesurer les effets de notre prise en charge. Nous présentons ici les intérêts et les limites de ce protocole.

1. Spécificités de la prise en charge

1.1. Hétérogénéité dans les prises en charge

Nous avons élaboré, pour notre protocole de mémoire, une rééducation vocale intensive et différents pré- et post-tests afin d'en mesurer ses effets. Si les pré- et post-tests ont été strictement identiques pour tous les patients, il n'en est pas de même pour la prise en charge, en raison de différentes variables. L'hétérogénéité des rééducations est d'abord imputable à l'hétérogénéité des patients et de leurs symptomatologies. Si notre projet initial était d'appliquer la méthode LSVT® de façon stricte auprès de nos quatre patients, nous nous sommes rendu compte que cela n'était pas pertinent pour tous. Par exemple, il ne nous semblait pas adapté de travailler sur la puissance de l'intensité vocale avec M.P, qui utilisait déjà une voix très forte avant notre protocole. Les rééducations ont finalement été adaptées aux manifestations cliniques de la dysarthrie des patients et ont donc été différentes pour chacun. Elles suivaient néanmoins le protocole LSVT®.

De plus, nous avons assuré deux prises en charge chacune, estimant qu'il était préférable d'instaurer une relation thérapeutique duelle avec les patients, pour nous rapprocher au mieux des conditions écologiques d'une prise en charge orthophonique. Bien que la structure des séances soit la même pour toutes les deux, la différence inter-thérapeute constitue irrémédiablement un deuxième facteur d'hétérogénéité dans les rééducations : chacune de nous ayant une personnalité différente, des savoir-faire et des savoir-être qui lui sont propres, etc., nos prises en charge ont nécessairement différé.

1.2. Apports et limites de la LSVT® dans la prise en charge de la dysarthrie cérébelleuse

Notre projet initial avait pour objectif d'appliquer le protocole standardisé de la méthode LSVT® à des patients dysarthriques cérébelleux. Cependant, les tâches en elles-mêmes ont

été difficiles à appliquer strictement à ces patients, étant donné la diversité des symptômes qu'ils présentaient (due aux pathologies cérébelleuses). Nous avons donc dû adapter les consignes des exercices pour que notre mémoire ait de l'intérêt, à la fois pour la recherche mais surtout pour les patients.

Le protocole présente néanmoins des avantages dans la prise en charge de la dysarthrie cérébelleuse. Le caractère intensif de la rééducation, ainsi que les effets multiparamétriques que la LSVT® démontre avec les patients parkinsoniens, nous ont paru importants dans nos prises en charge. De plus, la quantification des performances du patient pour augmenter son feedback nous a semblé essentielle, avec comme exemple le retour visuel (avec le sonomètre) qu'avait Mme V sur ses productions, qui lui permettait de voir d'elle-même si le son qu'elle émettait (lors du /a/ tenu et des sirènes) était stable ou non.

2. Critères d'inclusion et de non inclusion de la population

Pour les besoins de notre protocole, nous avons défini de façon théorique des critères d'inclusion et de non inclusion concernant notre population. Mais la réalité du terrain nous a contraintes à en remanier certains, et même à en abandonner d'autres.

2.1. Critères de non inclusion

L'un des critères de non inclusion initiaux concernant notre population consistait en l'absence de troubles cognitifs importants. En effet, le protocole LSVT® exclut la présence de tels déficits, afin que le patient soit à même de comprendre les consignes et de les mémoriser, notamment pour la charge de travail imputable à la maison. Notre rééducation vocale intensive s'appuyant sur les mêmes principes que la LSVT®, nous avons alors retenu ce critère pour notre propre protocole et avons réalisé auprès de chaque patient le Mini Mental State Examination (MMSE) lors du pré-test. Un score de 25 sur 30 ou plus obtenu par le patient l'autorisait alors à intégrer notre étude : nous estimions qu'un tel score lui permettrait de suivre le protocole sans encombre.

Toutefois, il s'est avéré que M.L s'est trouvé en grandes difficultés lors de la passation du MMSE, avec seulement un score de 20. Nous avons cependant fait le choix de l'inclure à notre population, abandonnant ainsi le critère de non inclusion des troubles cognitifs majeurs. Cette prise de position n'a finalement pas eu d'impact dans la prise en charge, M.L assimilait bien les consignes (qui étaient en outre concises et répétitives) et reproduisait correctement les exercices de façon autonome lors du mois de rééducation. De plus, même après l'arrêt de la prise en charge, M.L a continué à s'entraîner et, trois mois plus tard, il avait bel et bien intégré les nouveaux comportements vocaux travaillés en rééducation.

2.2. Critères d'inclusion

Lorsque nous avons défini, au départ, notre population d'étude, nos critères d'inclusion tendaient vers une homogénéité des patients aussi grande que possible, homogénéité notamment en termes de pureté (dysarthrie cérébelleuse pure et non mixte), de sévérité et des manifestations cliniques de la dysarthrie. Notre idée était alors de pouvoir dégager des tendances générales à travers les résultats de chacun des patients et de mettre en évidence des

effets communs, afin de généraliser l'impact de notre protocole sur l'ensemble de notre population et sur les patients dysarthriques cérébelleux de façon plus générale.

Or, comme le rappelle Pointon (2001, p. 4), la dysarthrie cérébelleuse est « étonnamment riche en variations pathologiques » : de ce fait, nous avons été dans l'incapacité de recruter une population complètement homogène. Seulement trois des quatre patients présentent donc une dysarthrie cérébelleuse pure, et le degré de sévérité varie de léger à sévère. Il faut également souligner à quel point les symptomatologies sont variables d'un patient à l'autre. Dans de telles conditions, il nous a semblé particulièrement difficile de relier les analyses des résultats entre elles et d'obtenir une validation franche de notre hypothèse initiale.

3. Passation des tests

Lors du pré-test, nous ne connaissions pas encore les patients et leurs capacités de résistance à l'effort ou du moins leur fatigabilité, nous avons fait passer notre protocole d'évaluation comme il était prévu initialement. Lors des post-tests, nous nous sommes rendu compte que l'ordre de passation des tâches dans les pré- et post-tests n'était pas forcément adapté aux patients avec des dysarthries sévères, très fatigables, comme M.L et Mme V. En effet, les tâches demandant un coût plus important en terme de production verbale sont à la fin de la passation (lecture de texte, description d'image, phrases intonatives), alors que c'est principalement d'elles que nous avons extrait nos résultats. Les performances des patients auraient peut-être pu être différentes si les épreuves avaient été passées dans un autre ordre, voire dans un ordre différent à chaque fois.

4. Rôle de l'entourage et des interactions sociales

Dans les questionnaires d'auto-évaluation et d'évaluation par l'entourage de la voix et la parole des patients, l'un de nos questionnements portait sur les habitudes de communication (« Dans votre vie quotidienne, parlez-vous tout le temps, souvent, rarement, jamais ? Les échanges avec votre entourage sont-ils de bonne qualité ? »). L'objectif premier de ces questions était de mesurer l'impact de la dysarthrie au quotidien, sur la parole des patients et d'observer éventuellement une modification des habitudes communicationnelles avec notre prise en charge.

Cependant, nous nous sommes rendu compte que les réponses apportées par les patients n'avaient pas toujours évolué, l'explication ne se réduisant pas seulement à l'efficacité ou non de notre protocole. Le fait de parler peu ou beaucoup peut relever dans un second temps du handicap engendré par la dysarthrie ; mais cela s'explique d'abord par le caractère de la personne (introverti, timide, avenant, bavard, expansif...), et par le nombre et la fréquence de ses interactions sociales. Or, nous avons observé que plus les patients parlaient au quotidien et avaient d'interactions sociales, meilleur était l'impact de notre rééducation : les effets étaient plus marqués juste après le mois de prise en charge et plus durables dans le temps. Cette observation se justifie par le fait que le patient, bénéficiant davantage d'occasions de parole et par conséquent d'utilisation de sa voix, a pu ainsi transférer plus facilement le travail réalisé en séance dans la vie de tous les jours et s'entraîner davantage pour une réelle automatisation de nouveaux comportements vocaux. En témoignent M.L et Mme V, de nature assez volubile, et très entourés par leurs proches (famille, amis), donc très sollicités dans leur vie quotidienne, qui ont enregistré les meilleurs effets de notre protocole de recherche. A

l'inverse, avec M.B, au caractère plutôt introverti, qui parle peu et qui a eu moins d'occasions de communication et d'entraînement pendant le mois de prise en charge en raison de son hospitalisation en hôpital de semaine, notre rééducation a montré un impact moins prégnant. Enfin, M.P parle également peu, vit seul, et ses relations sociales restent relativement pauvres, avec un cercle de proches restreint, ce qui a entravé la partie du protocole propre au transfert au quotidien et limité les effets de la rééducation.

En définitive, le rôle de l'entourage est primordial dans ce type de rééducation vocale intensive, puisqu'il permet d'accroître l'entraînement, de stimuler les échanges et également de maintenir l'investissement du patient en verbalisant les progrès (Le Roux & Thomas, 2012).

II. Discussion des résultats

Les résultats qui ont été présentés précédemment sont issus d'analyses complémentaires, à la fois acoustiques et perceptives. Ils sont toutefois à nuancer, en raison d'une validité parfois discutable, ainsi que de différents biais que nous vous exposerons. Certains résultats, enfin, ont été inattendus.

1. Validité des résultats

Des problèmes rencontrés lors de l'analyse acoustique, puis de l'analyse perceptive, peuvent entamer la validité de nos résultats. Nous les décrivons, ainsi que la difficulté de corroborer ces deux types d'analyse.

1.1. Résultats issus de l'analyse acoustique

Pour nos analyses acoustiques, nous avons utilisé les tâches de /a/ tenu, de lecture de texte, de phrases intonatives et de description d'image. Considérons ces trois dernières tâches pour l'analyse de la parole (puisque le /a/ tenu est une tâche uniquement vocale). L'avantage d'utiliser un matériel standardisé, tel que le texte « La bise et le soleil », est d'obtenir une homogénéité des corpus recueillis, en termes de nombre de mots, de nombre et de type de phonèmes, etc., ce qui permet ensuite de faire des comparaisons fiables entre les différents pré- et post-tests, puisque le matériel verbal est équivalent.

Cependant, un tel type d'outil n'est pas toujours écologique, c'est pourquoi nous avons fait le choix de proposer également une épreuve non standardisée, mais davantage spontanée : la description d'image. Dufour (2010) spécifie que le langage et le registre utilisés lors d'un discours spontané varient selon le locuteur, les émotions et le contexte. Les pauses sont plus longues et plus nombreuses, puisque le locuteur construit son discours en temps réel. Ces pauses, tout à fait différentes de celles retrouvées en lecture, font du discours spontané, avec ses autres spécificités, une tâche plus écologique, bien que parfois inégale selon les locuteurs et les sujets abordés.

En définitive, cette tâche de description d'image, dont l'intérêt est de recueillir un corpus qui témoigne de la parole naturelle, a également ses limites, car, aux différents moments du protocole, les paramètres de la parole ne sont pas forcément équilibrés : le nombre de

phonèmes, par exemple, n'était pas équivalent entre P0, P1, P2 et P3, puisque à chaque fois une nouvelle image était proposée aux patients. Quelle interprétation donner alors à la diminution de la durée des phonèmes entre deux tests, si l'on compare par exemple la durée moyenne de 5 phonèmes à celle de 50 phonèmes ? Cette illustration quelque peu simpliste montre le problème de fiabilité des résultats pour la tâche de description d'image en ce qui concerne l'analyse de la parole, nos comparaisons inter-tests se basant sur un matériel verbal parfois hétérogène.

1.2. Résultats issus de l'analyse perceptive

Nos analyses perceptives se sont principalement appuyées sur les données recueillies lors de la session de jury d'écoute, qui était composé de cinq membres. Les questions auxquelles ils devaient répondre étaient tantôt à caractère quantitatif, à savoir coter des paramètres sur une échelle de 1 à 10, tantôt à caractère qualitatif, avec, entre autres, des échelles de fréquence (de « jamais » à « toujours »). En ce qui concerne les réponses quantitatives, nous avons fait des moyennes à partir des réponses de chaque membre du jury.

Pour ce qui est des réponses qualitatives, cependant, nous devons dégager des tendances générales. Avec un chiffre impair de jurés, nous espérions pouvoir analyser assez facilement ce type de réponses, pensant que nous obtiendrions toujours une majorité. Or, ce ne fut pas le cas, nous nous sommes parfois heurtées à la difficulté d'interprétation des résultats, les différents membres du jury ne montrant pas toujours de consensus. Une étude de Kearns & Simmons (cités par Auzou, 2007a) relate que plus les paramètres cotés sont déviants, plus la concordance inter-juges peut diminuer. Au contraire, « un accord entre les juges est plus aisé lorsque le critère est normal » (Kearns & Simmons, cités par Auzou, p. 214). Mais, face à des voix et des paroles pathologiques et particulièrement instables, notre jury d'écoute s'est retrouvé le plus souvent à analyser des paramètres déviants. Les jurés ont d'ailleurs eux-mêmes exprimé leur difficulté à coter certains aspects de la voix, de l'articulation et de la parole, au regard de la forte instabilité de certains des patients de notre population.

En outre, l'analyse perceptive, bien que primordiale dans l'évaluation de la dysarthrie, dépendra en partie de l'auditeur et de ses propres références qui restent subjectives (Sauvignet, 2009).

1.3. Corrélation acoustico-perceptive des résultats

L'étude de la voix, de l'articulation et de la parole se doit d'être multidimensionnelle (Dejonckere, 2007 ; Crevier-Buchman, 2009). Dans cette optique, nous avons réalisé des analyses acoustiques, dites objectives et des analyses perceptives, dites subjectives. Toutefois, il s'est avéré qu'il n'y avait pas toujours de corrélation entre ces deux types d'analyse et il nous a été parfois difficile de conclure face à des résultats qui ne convergeaient pas. Nous avons observé, la plupart du temps, que l'analyse acoustique objectivait une évolution, tandis que l'analyse perceptive n'en montrait pas.

Une explication possible serait de dire que les améliorations obtenues après notre protocole ne seraient pas accessibles à l'analyse perceptive, car non perceptibles par l'oreille, mais objectivables par une analyse plus fine qu'est l'analyse acoustique. En effet, « si notre premier outil d'évaluation est l'oreille humaine, l'audition est insuffisante car elle traite le

signal acoustique dans sa globalité. L'oreille peut donc être dupée » (Morsomme & Estienne, cités par Ghio, 2007, p. 237). Cependant, dans une perspective écologique, nous pouvons nous demander si ces améliorations, aussi fines soient-elles, sont réellement significatives, puisque inexistantes aux oreilles des locuteurs : les patients parlant dans leur vie quotidienne face à des personnes et non à des logiciels informatiques.

De plus, quand bien même il n'y avait pas de difficulté de corrélation acoustico-perceptive, nous avons été confrontées à des divergences entre les résultats de nos analyses, et les ressentis des patients. Alors qu'aucune évolution n'émergeait pour tel ou tel paramètre par nos analyses, les patients ainsi que leur entourage ont parfois perçu des améliorations. Est-ce là un leurre de notre protocole, un effet dit « placebo » ? Selon Özsancak (2007) : « le ressenti des patients devra être utilisé pour juger de l'efficacité des thérapeutiques » (p. 228). Nous pensons, effectivement, que cela traduit un véritable mieux-être pour le patient dans sa voix et sa parole car, même si les analyses ne permettent pas de matérialiser des effets, nous avons réussi à transmettre aux patients de nouveaux comportements vocaux, plus confortables pour eux dans leur vie quotidienne.

2. Facteurs influençant les résultats

Un certain nombre de biais se sont introduits dans notre étude, sur lesquels nous n'avons pu ou pas pu exercer de contrôle. Ils ont influencé nos résultats, c'est pourquoi nous les présentons ici.

2.1. Facteurs intrinsèques aux patients

La confrontation des questionnaires d'auto-évaluation et d'évaluation par l'entourage de la voix et de la parole, destinée à mesurer la perception qu'a le patient de sa voix, de sa parole par rapport à la réalité, nous a permis de mettre en évidence un manque de feedback auditif chez plusieurs de nos patients, plus particulièrement au pré-test. Ce manque de proprioception a alors biaisé leurs réponses aux questionnaires, rendant parfois difficile l'interprétation des changements entre deux tests : telle évolution est-elle le produit de notre rééducation, ou est-ce le fait que le patient perçoive de façon plus juste sa voix, sa parole ? Par exemple, M.L évaluait son débit comme étant très lent avant le protocole et, lors du premier post-test, il le cote comme relativement rapide : au premier abord, on pourrait conclure à une accélération importante du débit. Or, l'entourage a estimé que le débit, au début moyennement rapide, n'a que légèrement accéléré avec la rééducation : M.L sous-évaluait donc initialement son débit. De la même manière, M.B notait une diminution de son débit après le mois de rééducation, alors que l'entourage constatait une accélération. La note attribuée par tous au premier post-test étant quasi-similaire, M.B surévaluait donc son débit au départ.

Le feedback auditif, appelé également boucle audio-phonatoire, est défini par Pinto (2007) comme le système suivant : lorsqu'un locuteur parle, la perception de sa propre parole entraîne un traitement cérébral qui identifie les composantes de la production émise, détecte les éventuelles erreurs et élabore une production plus adaptée ensuite. « Dans le cas où le locuteur perçoit sa propre parole, le feedback auditif joue un rôle de contrôle et de correction de la production. » (Pinto, p. 162). Ainsi, davantage que sur les réponses aux questionnaires d'auto-évaluation, un manque de feedback auditif peut avoir une influence sur la production vocale elle-même.

Certains des patients présentent aussi des troubles associés, pouvant influencer les résultats de certaines tâches lors des tests. C'est notamment le cas de M.L, dont la diplopie ainsi que la dyslexie ont biaisé les résultats de toutes les tâches faisant intervenir la lecture - à savoir la lecture de texte et les phrases intonatives - à la fois sur le plan articulatoire (inversions, substitutions de lettres) et sur le plan de la parole (débit ralenti, durée des pauses augmentée). Ce même patient présente également des troubles lexico-sémantiques, avec des difficultés d'organisation du discours, ce qui a impacté le corpus de la description d'image (avec notamment une durée des pauses plus importante).

2.2. Événements extrinsèques aux patients et au protocole

Nos résultats ont également pu être biaisés par des événements qui ont eu lieu après le mois de prise en charge. En effet, Mme V a repris une rééducation « classique » après le P2, ce qui a pu influencer les résultats dans le sens où les effets observés lors du dernier post-test peuvent être dus à notre protocole mais également à la rééducation orthophonique. Afin d'éviter au maximum cette interférence, nous avons alors demandé à l'orthophoniste qui suivait Mme V de limiter le travail vocal, hormis les tâches que nous travaillions en séance, et que les patients étaient censés continuer d'entraîner après le mois de rééducation.

D'autre part, M.L a subi une lourde opération chirurgicale après le deuxième post-test, qui l'a contraint à une période de repos post-opératoire et a donc limité la poursuite des exercices autonomes entre les deux derniers post-tests P2 et P3. Il a également été intubé pendant plusieurs heures lors de cette opération. De ce fait, ses résultats ont été biaisés : d'une part sa voix semblait de moins bonne qualité qu'au post-test précédent en raison de l'irritation des cordes vocales et d'autre part sa fatigabilité était accrue et ses performances diminuées.

2.3. Contexte psychologique

Nous avons pris conscience que les performances du patient, tout comme le transfert dans la vie quotidienne, peuvent être modifiés selon son état psychologique. Par exemple, M.B aurait traversé un état « dépressif » entre P1 et P2, ce qui a potentiellement pu affecter son implication entre ces deux post-tests. En effet, le protocole nécessite, une fois la rééducation terminée, de poursuivre quotidiennement certains exercices (entraînés en rééducation) ainsi que de transposer cet entraînement dans la parole, afin de continuer le transfert à la vie quotidienne. Nous pensons qu'entre les deux post-tests, le patient a moins parlé et s'est également moins entraîné du fait de la baisse de moral et de motivation, ce qui a probablement freiné le processus d'automatisation. Rolland-Monnoury (2007b) dit d'ailleurs à propos de la parole : « la réorganisation cérébrale interviendra d'autant plus facilement qu'il y aura une utilisation importante, et notamment une utilisation volontaire » (p. 601).

L'état psychologique de l'entourage des patients peut également influencer les réponses aux questionnaires d'évaluation de la voix et de la parole, comme en atteste le mari de Mme V que nous avons trouvé épuisé et très négatif au P2 par rapport au reste du protocole et qui a peut-être sous-évalué les performances de son épouse.

3. Des résultats inattendus

En fonction de la symptomatologie et de la sévérité de la dysarthrie du patient, nous nous attendions à un certain nombre d'effets pour chacun, ces effets n'étant pas les mêmes pour tous au vu de l'hétérogénéité de notre population. Certains résultats escomptés se sont effectivement produits, d'autres non, mais nous avons également été confrontés à deux autres cas de figure : parmi les effets attendus, certains ne se sont matérialisés qu'a posteriori, et d'autres, non attendus, ont vu le jour après rééducation.

Le premier phénomène, à savoir un effet à retardement, nous a d'abord semblé étrange. Comment expliquer, par exemple, que la durée des pauses chez M.L n'évolue pas après les seize séances de prise en charge, mais diminue un mois plus tard et continue sa chute les mois suivants, alors que la rééducation est terminée ? Nous proposons de traduire ce phénomène en tant que processus d'automatisation, encore en cours après un mois de rééducation, mais achevé un mois plus tard grâce à la poursuite de l'entraînement autonome par le patient. Si les auteurs de la méthode LSVT® estiment qu'une réorganisation neuronale avec l'automatisation de nouveaux comportements vocaux est effective au bout d'un mois de prise en charge pour un patient dysarthrique parkinsonien, nous pouvons émettre l'hypothèse que cette réingénierie peut être plus longue chez les patients cérébelleux, les mécanismes physiopathologiques qui sous-tendent les deux types de dysarthrie étant différents. En effet, pour la dysarthrie parkinsonienne les mécanismes des mouvements automatiques sont altérés, alors que pour la dysarthrie cérébelleuse, ce sont les mécanismes de contrôle des mouvements qui sont perturbés.

Nous avons également observé que certains paramètres de la voix ou de la parole, sans que nous ne les ayons travaillés spécifiquement lors de la prise en charge, se sont améliorés spontanément après rééducation. C'est par exemple le cas de l'intensité vocale, qui n'a été entraînée que chez M.L, mais qui a augmenté pour les quatre patients de notre population. Notre protocole objective donc des effets « secondaires », dans le sens où ils n'étaient pas ciblés par la rééducation, tout comme la LSVT® a prouvé une amélioration multisystémique chez les patients parkinsoniens : intensité, articulation, timbre, prosodie, expressions faciales, etc. (Fox & Ramig, 2007), alors qu'un seul de tous ces paramètres est travaillé auprès d'eux.

III. Validation des hypothèses

Ayant conscience des intérêts et des limites de notre projet, nous allons maintenant tenter de valider nos hypothèses de recherche. Notre mémoire étant une étude de cas multiple, nous affirmerons ou infirmerons, dans un premier temps, nos différentes hypothèses opérationnelles par patient, avant de tenter, dans un second temps, de répondre à notre hypothèse théorique de façon plus globale.

1. Hypothèses opérationnelles

Pour rappel, nous voulions observer, en fonction des patients, tout ou partie des hypothèses opérationnelles suivantes.

-
- Au niveau de la voix :

Une rééducation vocale intensive de type LSVT® élargirait les variations d'intensité du discours, les régulerait et/ou augmenterait l'intensité.

Une rééducation vocale intensive de type LSVT® améliorerait la qualité du timbre de la voix (nasonnement, raucité).

- Au niveau de l'articulation :

Une rééducation vocale intensive de type LSVT® diminuerait la durée des phonèmes.

- Au niveau de la parole :

Une rééducation vocale intensive de type LSVT® diminuerait la durée des pauses.

Une rééducation vocale intensive de type LSVT® régulerait la prosodie du discours, ou élargirait les modulations prosodiques.

1.1. M.L

Sur le plan vocal, les différentes analyses ont objectivé une augmentation de l'intensité moyenne après rééducation, qui se maintient dans le temps, ainsi qu'une régulation des variations d'intensité. L'amélioration de la qualité du timbre n'a elle pas été clairement démontrée.

Sur le plan articulatoire, la durée des phonèmes a diminué, cette diminution perdure trois mois après la prise en charge.

Sur le plan de la parole, la durée des pauses ne diminue pas directement après la rééducation mais un mois plus tard, avec poursuite du gain les mois suivants. Les analyses acoustiques et perceptives révèlent à la fois un élargissement des modulations prosodiques et une régulation de ces modulations, avec un relatif maintien de ce gain dans le temps.

De manière générale, toutes nos analyses concluent à une meilleure intelligibilité dans les mots, les phrases et le discours. Nos hypothèses sont validées pour M.L, hormis pour le timbre vocal.

1.2. Mme V

Sur le plan vocal, les analyses acoustiques et perceptives ont mis en évidence une augmentation de l'intensité moyenne après la rééducation, qui ne se maintient cependant pas à long terme. Les analyses ont également montré une augmentation des variations d'intensité ainsi qu'une meilleure stabilité vocale qui se maintiennent, elles, jusqu'au dernier post-test. Quant au timbre, il n'y a pas d'évolution objectivée.

Sur le plan articulatoire, nous relevons une diminution de la durée des phonèmes au P2 mais qui ne perdure pas à long terme.

Enfin, sur le plan de la parole, nous notons une diminution de la durée des pauses jusqu'au P2. Les différentes analyses objectivent aussi une augmentation des variations de hauteur qui se maintient à long terme, et une augmentation de la richesse de la prosodie avec une meilleure appropriation de ladite prosodie. La parole est aussi plus stable, avec une meilleure intelligibilité mise en évidence par l'épreuve de la BECD mais pas par le jury d'écoute.

Tout cela nous permet de dire que nos hypothèses sont validées pour Mme V, mis à part celle concernant le timbre.

1.3. M.B

Sur le plan vocal, toutes les analyses objectivent une augmentation de l'intensité avec un maintien dans le temps, ainsi qu'une meilleure stabilité vocale. Nous observons aussi une amélioration principalement qualitative de la richesse du timbre.

Sur le plan articulatoire, la durée des phonèmes est relativement égale au cours du protocole.

Sur le plan de la parole, les analyses montrent des pauses plus longues. Nous observons de meilleures variations prosodiques qui sont également plus appropriées et se maintiennent dans le temps. Le jury d'écoute observe une augmentation de la richesse de la prosodie et une amélioration de l'intelligibilité, cette dernière n'étant pas corrélée par les analyses acoustiques.

Nous pouvons donc dire que les hypothèses sont partiellement validées pour M.B, puisqu'il n'y a pas d'amélioration de la durée des phonèmes et de la durée des pauses.

1.4. M.P

Sur le plan vocal, les différentes analyses mettent en évidence une augmentation de l'intensité sans élargissement de ses variations mais une régulation, et sans maintien dans le temps. La qualité du timbre n'enregistre pas d'évolution.

Sur le plan articulatoire, une diminution de la durée des phonèmes a été objectivée, elle perdure dans le temps.

Sur le plan de la parole, la durée des pauses chute après rééducation et continue de chuter les mois suivants. Est constatée également une régulation de la prosodie et un léger élargissement des modulations prosodiques, qui se poursuivent les mois qui suivent la prise en charge.

En définitive, les analyses n'ont pas démontré une amélioration de l'intelligibilité. Nos différentes hypothèses ne sont donc que partiellement validées pour M.P.

2. Hypothèse théorique

Notre hypothèse théorique de départ était la suivante : une rééducation vocale intensive de type LSVT® améliorerait les différents paramètres de la voix, de l'articulation et de la parole dans la dysarthrie cérébelleuse et permettrait une meilleure intelligibilité. Malgré de grandes

difficultés à extraire des tendances générales à partir de notre étude de cas multiple, nous avons constaté après rééducation, chez l'ensemble des patients, une augmentation de l'intensité vocale, accompagnée ou non d'une régulation des variations d'intensité, ainsi qu'une augmentation des modulations prosodiques, accompagnée ou non d'une régulation de ces modulations. La durée des phonèmes et des pauses a diminué pour trois des patients. Enfin, le timbre vocal n'a globalement pas été impacté par notre rééducation (hormis pour un patient). Tous ces effets se maintiennent ou non dans le temps, en fonction des patients et en fonction des paramètres.

En définitive, notre hypothèse théorique n'est que partiellement validée. Cela est dû en partie au caractère hétérogène des dysarthries des patients, le degré de sévérité n'étant pas toujours le même, et également à l'origine, dégénérative ou non, des dysarthries. Globalement, nous nous sommes rendu compte que les meilleurs résultats étaient retrouvés chez les patients présentant une dysarthrie sévère et d'origine non dégénérative.

IV. Vécu des expériences

A ce jour, aucune étude française n'a été menée, à notre connaissance, sur l'impact d'une rééducation vocale intensive auprès de patients cérébelleux. De ce fait, lors de ce mémoire, nous avons été amenées à étudier de multiples paramètres de la voix, de l'articulation et de la parole, afin d'appréhender de manière globale les effets que peut avoir un tel type de rééducation sur la dysarthrie cérébelleuse. Cette analyse globale des données nous a semblé conséquente, mais parfois un peu réductrice et pas assez approfondie. De prochains mémoires pourraient peut-être s'intéresser aux paramètres que nous avons étudiés, de manière plus isolée mais plus en profondeur.

Le côté intensif de la prise en charge demande un investissement en temps, en énergie et en motivation pour les patients et pour le thérapeute. Ce format de prise en charge ne nous était pas familier, le mois de rééducation a été pour nous particulièrement intense, mais nous sommes conscientes qu'un tel laps de temps est sans doute très peu, comparé aux pathologies au long cours de nos patients. Nous sommes désormais convaincues de l'intérêt des rééducations intensives, dans le champ des dysarthries et des pathologies neurologiques en général, même si cette pratique ne paraît pas toujours évidente à mettre en place aux yeux de certains thérapeutes.

La prise en charge de notre protocole nous a permis d'adopter une véritable posture professionnelle. Nous avons mis en place un projet thérapeutique personnalisé à chaque patient, car nous nous sommes rendu compte qu'une application stricte de la méthode LSVT® n'était pas adaptée à la symptomatologie de tous nos patients cérébelleux. Nous avons pris conscience de la nécessité constante d'adaptation dans la rééducation : adaptation aux performances du patient (influencées par son état physique, psychologique, sa fatigabilité, etc.), à ses capacités, à ses intérêts... Enfin, nous avons pu tisser une véritable relation thérapeutique avec chacun des patients et expérimenté le renforcement positif, moteur de la rééducation.

V. Rééducation vocale « classique », rééducation vocale intensive de type LSVT®

Afin de mesurer le réel impact d'une rééducation vocale intensive de type LSVT® sur la dysarthrie cérébelleuse, nous aurions aimé comparer notre rééducation à une rééducation dite « classique ». Nous aurions ainsi pu voir si les effets observés étaient bien dus à notre prise en charge intensive, ou s'ils étaient seulement ceux d'une prise en charge vocale quelle qu'elle soit.

Malheureusement, nous nous sommes vues dans l'impossibilité de réaliser cette comparaison en raison de plusieurs critères. Tout d'abord, le temps dont nous avons disposé pour effectuer ce mémoire de recherche nous a contraintes à abandonner le projet de rééducation vocale classique. En effet, pour obtenir le même nombre de séances dans les deux types de thérapies, la rééducation classique aurait duré quatre mois, et, en y ajoutant les trois post-tests jusqu'à trois mois après la prise en charge, le protocole se serait réparti sur sept mois. Dans ces délais, il aurait été impossible d'exploiter les résultats en temps et en heures avant les rendus de la version écrite.

Ensuite, une comparaison entre des rééducations vocales classique et intensive de type LSVT® nous aurait demandé en théorie d'apparier deux patients aux symptomatologies relativement similaires, pour permettre des comparaisons inter-sujets. Or, cela paraissait très compliqué en pratique, surtout dans le cadre de la dysarthrie cérébelleuse.

Nous pensons tout de même qu'il serait très intéressant de réaliser une telle étude, cela pourrait faire l'objet d'un prochain mémoire de recherche en orthophonie.

CONCLUSION

La littérature a montré les effets multiparamétriques de la méthode LSVT® (Lee Silverman Voice Treatment) sur l'intelligibilité, la voix, l'articulation et la parole des sujets dysarthriques parkinsoniens, mais elle évoque peu les autres types de dysarthries.

Notre problématique était la suivante : une rééducation vocale intensive de type LSVT® améliorerait les différents paramètres de la voix, de l'articulation et de la parole dans la dysarthrie cérébelleuse et permettrait une meilleure intelligibilité.

Nous avons proposé une adaptation du protocole LSVT® à quatre patients atteints de dysarthrie cérébelleuse : nous avons ajusté les exercices du protocole aux symptômes de chaque patient, nous avons en revanche maintenu le caractère intensif de la méthode en effectuant seize séances réparties sur un mois, ainsi que les principes de travail quotidien, de calibrage et de quantification des performances.

Dans le but d'observer les effets de nos rééducations sur les performances des patients, ainsi que le maintien de ces dernières, nous avons évalué de manière quantitative et qualitative les différents paramètres que nous cherchions à modifier. Les analyses acoustiques (à l'aide du logiciel Praat®) et perceptives (grilles d'évaluation des différents paramètres par un jury d'écoute, questionnaire remplis par les patients et leurs proches) ont permis de mieux comprendre les données recueillies au cours des pré- et post-tests.

Nous avons remarqué, suite à ces analyses, que les résultats étaient variables selon les patients, mais nous notons globalement chez la plupart des sujets : une augmentation de l'intensité moyenne, une amélioration de l'articulation qui est moins distordue et plus fluide, des modulations prosodiques plus fréquentes et plus appropriées, ainsi qu'une amélioration de la coordination pneumo-phonique. Ces progrès se maintiennent dans le temps pour la plupart des patients, qui continuent après la fin du mois de rééducation à s'entraîner avec des exercices proposés lors de la prise en charge. Ces bénéfices ne sont cependant pas toujours perceptibles à l'oreille et l'intelligibilité ainsi que la qualité de la voix globale n'ont pas toujours semblé évoluer.

Notre projet semble avoir intéressé les professionnels avec lesquels nous avons pu discuter, qui sont souvent démunis face à la rééducation des dysarthries. Nous sommes d'avis que cette étude pourrait être poursuivie de différentes façons : tout d'abord avec une population plus importante de sujets dysarthriques cérébelleux afin de permettre une généralisation des résultats, mais aussi avec des patients atteints d'autres types de dysarthrie, pour mettre en évidence l'éventuel impact qu'apporterait un tel type de rééducation. Si les progrès s'avéraient réels, les thérapeutes auraient alors à leur disposition une plus grande palette de techniques rééducatives pour la prise en charge de la dysarthrie cérébelleuse. Pour ceux qui n'en n'auraient pas l'habitude, ils se sentiraient plus à même de prendre en charge cette pathologie et pourquoi pas les autres types de dysarthrie.

REFERENCES

- Allali, A., & Le Huche, F. (2010). Les dysarthries. In A. Allali, & F. La Huche (Eds.), *La voix tome 3 : pathologies vocales d'origine organique*. Paris : Masson.
- Auzou, P. (2007a). Analyse perceptive de la dysarthrie. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Auzou, P. (2007b). Définition, classification et évaluation des dysarthries. *Rééducation orthophonique*, n°229, 75-86.
- Auzou, P. (2007c). La dysarthrie dans les traumatismes crâniens. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Auzou, P. (2007d). Les objectifs du bilan clinique de la dysarthrie. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Auzou, P. (2009). Définition et classifications des dysarthries. *Rééducation orthophonique*, n°239, 31-42.
- Auzou, P., Kouadio, V., Özsancak, C., & Rigaux, P. (2007). La dysarthrie chez les patients traumatisés crâniens : une analyse perceptive. *Revue neurologique*, 163 : 12, 1200-1208.
- Auzou, P., & Özsancak, C. (2007). Les dysarthries dans les accidents ischémiques cérébraux. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Auzou, P., & Rolland-Monnoury, V. (2006). Batterie d'Évaluation Clinique de la Dysarthrie. Isbergues : OrthoEdition.
- Baudelle, E. (2007). La prise en charge des dysarthries ataxiques. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Bhogal, S., Speechley, M., & Teasell, R. (2003). Intensity of aphasia therapy, impact on recovery. *Stroke*, 34, 987-993.
- Catsman-Berrevoets, C., Van Dongen, H., Van Mourik, M., & Paquier, P. (2007). Le mutisme cérébelleux avec dysarthrie subséquente. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Christian, S. (2009). L'analyse objective de la voix en libéral avec PRAAT. In P. Gatignol (Ed.) *La voix dans tous ses maux*. Isbergues : Orthoédition.
- Countryman, S., Fox, C., Hinds, S., Ramig, L., Sapir, S., & Spielman, J. (2003). Effects of intensive voice treatment (the Lee Silverman Voice Treatment [LSVT®]) on ataxic dysarthria: a case study. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 12, 387-399.

-
- Crevier-Buchman, L. (2009). Physiologie de la parole. *Rééducation orthophonique* n°239, 5-18.
- Crossman, A., Neavy, D., & Vibert, J-F. (2004). *Neuroanatomie*. Paris : Elsevier.
- Dacakis, G., Phyland, D., Rose, M., & Stocks, R. (2009). The effect of smooth speech on the speech production of an individual with ataxic dysarthria. *Brain Injury*, 23(10), 820–829.
- Debû, B. (2007). Apprentissages et plasticité cérébrale. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Dejonckere, P. (2007). Evaluation de la voix. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- De la Bigne, C., & Sahut d’Izarn, M-A. (2004). *Corrélations acoustico-perceptives dans la dysarthrie cérébelleuse*. Paris : mémoire d’orthophonie.
- Devos, D., & Özsancak, C. (2007). Les ataxies cérébelleuses. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Di Pietro, M., Laganaro, M., & Schnider, A. (2006). Computerised treatment of anomia in acute aphasia: treatment intensity and training size. *Neuropsychological Rehabilitation*, 16 (6), 630–640.
- Duez, R., & Tran, C. (2012). *Evaluation des effets d’une prise en charge LSVT® sur le timbre de la voix de patients parkinsoniens : une analyse acoustique, perceptive et anatomique*. Lyon : mémoire d’orthophonie n°1645.
- Dufour, R. (2010). *Transcription automatique de la parole spontanée*. Laboratoire de l’Université du Maine : thèse.
- Favennec, M., & Rolland-Monnoury, V. (2009). Lee Silverman Voice treatment – Expérience en libéral. *Rééducation orthophonique* n°239, 105-114.
- Fix, J. (2012). *Neuroanatomie*, 4ème édition. Bruxelles : De Boeck.
- Fox, C., & Ramig, L. (2007). Lee Silverman Voice Treatment. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Ghio, A. (2007a). L’évaluation acoustique. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Ghio, A. (2007b). L’onde sonore : réalités physiques et perception. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Godefroy, O., & Lamy, C. (2007). Pathologie neuro-vasculaire et accidents vasculaires cérébraux : données introductives. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
-

Goodglass, H. & Kaplan, E. (1972) *The Boston Diagnostic Aphasia Examination*. The Psychological Corporation.

Grosmaître, C. (2002). La prise en charge des dysarthries. *Rééducation orthophonique*, n°229, 87-102.

Hajjioui, A., Hantkie, O., Lagarde, J., & Yelnik, A. (2009). Neuropsychological disorders induced by cerebellar damage. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 52, 360–370.

Hugonot-Diener, L. (2008). Mini-Mental-Status de Folstein (MMS) version GRECO consensuelle. In E. Barbeau, L. Hugonot-Diener, B-F. Michel, P. Robert, & C. Thomas-Antérion (Eds.), *Gremoire : tests et échelles de la maladie d'Alzheimer et des syndromes apparentés*. Marseille : Solal.

Joanette, Y., Nespoulos, J-L., & Roch Lecous, A. (1998). *MT 86 - Protocole Montréal-Toulouse d'examen linguistique de l'aphasie*. Isbergues : OrthoEdition.

Lenoble, C., Lenoble, V., & Pedetti, L. (2008). *Attention et exploration visuelles*. Isbergues : OrthoEdition.

Le Roux, A., & Thomas, A. (2011). *Impact d'une rééducation vocale intensive sur la dysprosodie parkinsonienne*. Lyon : mémoire d'orthophonie n° 1596.

Mahler, L., & Ramig, L. (2012). Intensive treatment of dysarthria secondary to stroke. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 26(8), 681-694.

Mahler, L., Fox, C., & Ramig, L. (2009). Intensive voice treatment (LSVT® LOUD) for dysarthria secondary to stroke. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, vol 17, n°4, 165-182.

Özsancak, C. (2007). Auto-évaluation de la dysarthrie. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.

Özsancak, C. (2009). Les dysarthries dans les accidents ischémiques cérébraux. *Rééducation orthophonique* n°239, 161-172.

Pinto, S. (2007). Circuits régulateurs sensitivo-sensoriels de la production de parole. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.

Pointon, C. (2001). *Le rôle de l'orthophoniste dans la prise en charge d'un patient ataxique*. Paris.

Rigaux, P. (2007). Les traumatismes crâniens. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.

Robert, D., & Spezza, C. (2009). Bilan d'une dysphonie neurologique. *Rééducation orthophonique* n°239, 57-82.

-
- Robertson, S-J., & Thomson, F. (1999). *Réduquer les dysarthriques*. Isbergues : Orthoédition.
- Rolland-Monnoury, V. (2007a). La prise en charge des dysarthries. *Rééducation orthophonique* n°229, 87-102.
- Rolland-Monnoury, V. (2007b). Les principes généraux de la rééducation. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Rolland-Monnoury, V. (2009a). L'évaluation et le projet thérapeutique. *Rééducation orthophonique* n°239, 43-56.
- Rolland-Monnoury, V. (2009b). Principes et lignes directrices de la rééducation de la parole dysarthrique. *Rééducation orthophonique* n°239, 71-82.
- Rolland-Monnoury, V. (2009c). Prise en charge de la dysarthrie parkinsonienne – Lee Silverman Voice Treatment. *Rééducation orthophonique* n°239, 93-104.
- Sauvignet, A. (2009). Echelles perceptives et qualité de vie. In P. Gatignol (Ed.), *La voix dans tous ses maux*. Isbergues : Orthoédition.
- Schalling, E. (2007). Dysarthria in cerebellar diseases. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.
- Sebille, A. (2011). Le contrôle de la motricité volontaire par le cervelet et les noyaux gris centraux. In F. Boureau, M-C. Lavallard-Rousseau, L. Mazières, A. Sebille, & J-F. Vibert (Eds.), *Neurophysiologie. De la physiologie à l'exploration fonctionnelle*, 2ème édition. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.
- Tamplin, J. (2008). A pilot study into the effect of vocal exercises and singing on dysarthric speech. *NeuroRehabilitation* 23, 207-216.
- Taurand, J. et al. (2012). Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte. *Rapport HAS*.
- Vanderbrulle, N. (2001). *Analyse acoustique de la voix et de la parole dans la dysarthrie ataxique : prise en charge orthophonique*. Paris : mémoire d'orthophonie.
- Whurr, R. (2007). Efficacy, effectiveness and efficiency of therapy in motor speech disorders. In P. Auzou, C. Özsancak, S. Pinto, & V. Rolland-Monnoury (Eds.), *Les dysarthries*. Marseille : Solal.

ANNEXES

Annexe I : Questionnaire d'auto-évaluation de la voix, de l'articulation et de la parole

Questionnaire d'auto-évaluation de la voix et de la parole
--

I. Voix

1- Intensité

- Sur une échelle de 1 à 10, vous trouvez l'intensité (=la force) de votre voix (1 étant très faible, 10 très forte) :
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Arrivez-vous à vous faire entendre d'une personne se trouvant plus loin (*ex : dans une autre pièce*) :
jamais rarement souvent tout le temps
- Arrivez-vous à faire varier l'intensité de votre voix (*ex : de très fort à très faible*) :
jamais rarement souvent tout le temps
- Trouvez-vous que l'intensité de votre voix a changé ? oui non
- Si oui, depuis quand ? Et à votre avis pourquoi ? (*maladie, tabagisme, utilisation excessive...*)

2- Hauteur

- Sur une échelle de 1 à 10, vous trouvez la hauteur (grave/aiguë) de votre voix (1 étant très grave, 10 très aiguë) :
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Arrivez-vous à modifier le sens d'une phrase en changeant d'intonation ?
Ex : « Marie nous invite à manger. » Affirmation
« Marie nous invite à manger ? » Interrogation
jamais rarement souvent tout le temps
- Trouvez-vous que la hauteur de votre voix a changé ? oui non
- Si oui, depuis quand ? Et à votre avis pourquoi ?

3- Débit

- Sur une échelle de 1 à 10, vous trouvez le débit de votre parole (1 étant très lent, 10 très rapide) :
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Trouvez-vous que le débit de votre parole a changé? oui non
- Si oui, depuis quand ? Et à votre avis pourquoi ?

4- Timbre

- Trouvez-vous que votre voix est rauque, éraillée (*impression de « chat dans la gorge »*) ?
jamais rarement souvent tout le temps

-
- Trouvez-vous que vous « parlez du nez » ?
jamais rarement souvent tout le temps

5- Utilisation de la voix

- Avez-vous l'impression de forcer sur votre voix ?
jamais rarement souvent tout le temps
- Dans quelle(s) situation(s) ? (*ex : milieu bruyant, repas de famille, en public, longue conversation téléphonique...*)
- Vous essoufflez-vous plus qu'avant en parlant ? (*ex : reprise de souffle plus fréquente, phrases plus courtes...*) oui non

II. Articulation

- Rencontrez-vous des problèmes pour articuler ?
jamais rarement souvent tout le temps

III. Parole

- Dans votre vie quotidienne, parlez-vous :
jamais rarement souvent tout le temps
- Parlez-vous autant qu'avant ? oui non

A cause de vos problèmes de voix :

- Parlez-vous moins longtemps qu'avant car cela vous demande des efforts ?
jamais rarement souvent tout le temps
- Avez-vous du mal à vous faire comprendre ?
jamais rarement souvent tout le temps
- Vous fait-on répéter ?
jamais rarement souvent tout le temps
- Les échanges que vous avez avec votre famille/votre conjoint sont-ils de moins bonne qualité ?
jamais rarement souvent tout le temps
- Enfin, quelles sont vos attentes par rapport à cette prise en charge (*amélioration de l'intensité, l'articulation, le débit...*) ? / Se sont-elles réalisées ?

Annexe II : Questionnaire d'évaluation de la voix, de l'articulation et de la parole du patient par un proche

Questionnaire d'évaluation de la voix et de la parole par un proche

I. Voix

1- Intensité

- Sur une échelle de 1 à 10, vous trouvez l'intensité (=la force) de la voix de votre proche (1 étant très faible, 10 très forte) :
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Entendez-vous votre proche lorsqu'il vous parle à distance (*ex : lorsqu'il est dans une autre pièce*) :
jamais rarement souvent tout le temps
- Trouvez-vous que l'intensité de la voix de votre proche a changé ? oui non
Si oui, depuis quand ?

2- Hauteur

- Sur une échelle de 1 à 10, vous trouvez la hauteur (grave/aiguë) de la voix de votre proche (1 étant très grave, 10 très aiguë) :
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Trouvez-vous que la voix de votre proche est monotone ?
jamais rarement souvent tout le temps
- Trouvez-vous que la hauteur de la voix de votre proche a changé ? oui non
Si oui, depuis quand ?

3- Débit

- Sur une échelle de 1 à 10, vous trouvez le débit de la parole de votre proche (1 étant très lent, 10 très rapide) :
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Trouvez-vous que le débit de parole de votre proche a changé ? oui non
Si oui, depuis quand ?

4- Timbre

- Trouvez-vous que la voix de votre proche est rauque, éraillée (*impression de « chat dans la gorge »*) ?
jamais rarement souvent tout le temps
- Trouvez-vous que votre proche « parle du nez » ?
jamais rarement souvent tout le temps

5- Utilisation de la voix

- Avez-vous l'impression que votre proche force sur sa voix ?
jamais rarement souvent tout le temps
- Dans quelle(s) situation(s) ? (*ex : milieu bruyant, repas de famille, en public, longue conversation téléphonique...*)
- Avez-vous l'impression que votre proche s'essouffle plus qu'avant lorsqu'il parle ? (*ex : reprise de souffle plus fréquente, phrases plus courtes...*) oui non

II. Articulation

- Avez-vous l'impression que votre proche rencontre des problèmes pour articuler ?
jamais rarement souvent tout le temps

III. Parole

- Dans sa vie quotidienne, votre proche parle-t-il :
jamais rarement souvent tout le temps
- Parle-t-il moins qu'avant ? oui non

A cause de ses problèmes de voix :

- Avez-vous du mal à le comprendre ?
jamais rarement souvent tout le temps
- Faut-il le faire répéter ?
jamais rarement souvent tout le temps
- Les échanges que vous avez avec votre proche sont-ils de moins bonne qualité ?
jamais rarement souvent tout le temps
- Avez-vous d'autres commentaires à ajouter concernant la voix de votre proche ?

Annexe III : Mini Mental State Examination (MMSE)

Mini Mental State Examination (MMSE) (Version consensuelle du GRECO)

Orientation

/ 10

Je vais vous poser quelques questions pour apprécier comment fonctionne votre mémoire. Les unes sont très simples, les autres un peu moins. Vous devez répondre du mieux que vous pouvez. Quelle est la date complète d'aujourd'hui ?

Si la réponse est incorrecte ou incomplète, poser les questions restées sans réponse, dans l'ordre suivant :

1. En quelle année sommes-nous ?
2. En quelle saison ?
3. En quel mois ?
4. Quel jour du mois ?
5. Quel jour de la semaine ?

Je vais vous poser maintenant quelques questions sur l'endroit où nous trouvons.

6. Quel est le nom de l'hôpital où nous sommes ?*
7. Dans quelle ville se trouve-t-il ?
8. Quel est le nom du département dans lequel est située cette ville ?**
9. Dans quelle province ou région est situé ce département ?
10. A quel étage sommes-nous ?

Apprentissage

/ 3

Je vais vous dire trois mots ; je vous voudrais que vous me les répétiez et que vous essayiez de les retenir car je vous les redemanderai tout à l'heure.

- | | | | | |
|------------|----|--------|----|----------|
| 11. Cigare | | Citron | | Fauteuil |
| 12. Fleur | ou | Clé | ou | Tulipe |
| 13. Porte | | Ballon | | Canard |

Répéter les 3 mots.

Attention et calcul

/ 5

Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois ?*

- | | |
|-----|----|
| 14. | 93 |
| 15. | 86 |
| 16. | 79 |
| 17. | 72 |
| 18. | 65 |

Pour tous les sujets, même pour ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander : Voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers ?**

Rappel

/ 3

Pouvez-vous me dire quels étaient les 3 mots que je vous ai demandés de répéter et de retenir tout à l'heure ?

Langage

/ 8

- | | |
|--|--------------------------------------|
| Montrer un crayon. | 22. Quel est le nom de cet objet ?* |
| Montrer votre montre. | 23. Quel est le nom de cet objet ?** |
| 24. Ecoutez bien et répétez après moi : « PAS DE MAIS, DE SI, NI DE ET »**** | |

Poser une feuille de papier sur le bureau, la montrer au sujet en lui disant : « Ecoutez bien et faites ce que je vais vous dire :

25. Prenez cette feuille de papier avec votre main droite,
26. Pliez-la en deux,
27. Et jetez-la par terre. »****

Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractère : « FERMEZ LES YEUX » et dire au sujet :

28. « Faites ce qui est écrit ».

Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo, en disant :

29. « Voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière. »*****

Praxies constructives

/ 1

Tendre au sujet une feuille de papier et lui demander : 30. « Voulez-vous recopier ce dessin ? »

Annexe IV : Liste de phonèmes et de mots (BECD)

E PHONÉTIQUE	☐ RÉALISATION PHONÉTIQUE ISOLÉE			/ 33
	Voyelles	a (de bas) œ (de fleur) o (de feu) e (de nez) ɛ (de fête)	o (de dos) ɔ (de port) y (de ruse) u (de nous) i (de lit)	ɛ̃ (de bain) ā (de banc) ɔ̃ (de bon)
	Semi-voyelles	ja	wa	qi
	Consonnes	pa ba fa va ma la	ta da sa za na ra	ka ga fa za na
	☐ MOTS SIMPLES			/ 88
	râteau	r a t o	échasse	e ʃ a s
	élu	e l y	œuf	œ f
	cheminée	ʃ o m i n e	ligne	l i ɲ
	combine	k ɔ̃ b i n	nous	n u
	gagnant	g a ɲ ā	occupe	ɔ k y p
douceur	d u s œ r	zona	z o n a	
faute	f o t	bague	b a ɣ	
singe	s ɛ̃ ʒ	onde	ɔ̃ d	
neveu	n ø v ø	huche	y ʃ	
aise	r z	égal	e ɡ a l	
appât	a p a	outil	u t i	
gnon	ɲ ɔ̃	léger	l e ʒ e	
paix	p e	Europe	ø r ø p	
moral	m o r a l	envie	ɑ̃ v i	
gère	ʒ e r	aube	o b	
tendon	t ā d ɔ̃	rein	r ɛ̃	
azur	a z y r	sac	s a k	
Yves	i v	infâme	ɛ̃ f a m	
veuf	v œ f			
☐ MOTS COMPLEXES			/ 30	
joie	ʒ w a			
fuite	f ɥ i t			
douille	d u j			
clé	k l e			
train	t r ɛ̃			
flan	f l ā			
vrai	v r e			
sphère	s f e r			
score	s k ø r			
herbe	e r b			
opter	ɔ p t e			
absent	a b s ā			
calmer	k a l m e			
rester	r e s t e			
corvée	k ø r v e			
admirer	a d m i r e			
récolter	r e k ɔ l t e			
calciné	k a l s i n e			
arbre	a r b r			
obstiné	ɔ p s t i n e			
spectacle	s p e k t a k l			
exceptionnel	e k s e p s j ɔ n e l			
sarcastique	s a r k a s t i k			
expectative	e k s p e k t a t i v			
exploit	e k s p l w a			

Annexe V : Texte « La bise et le soleil »

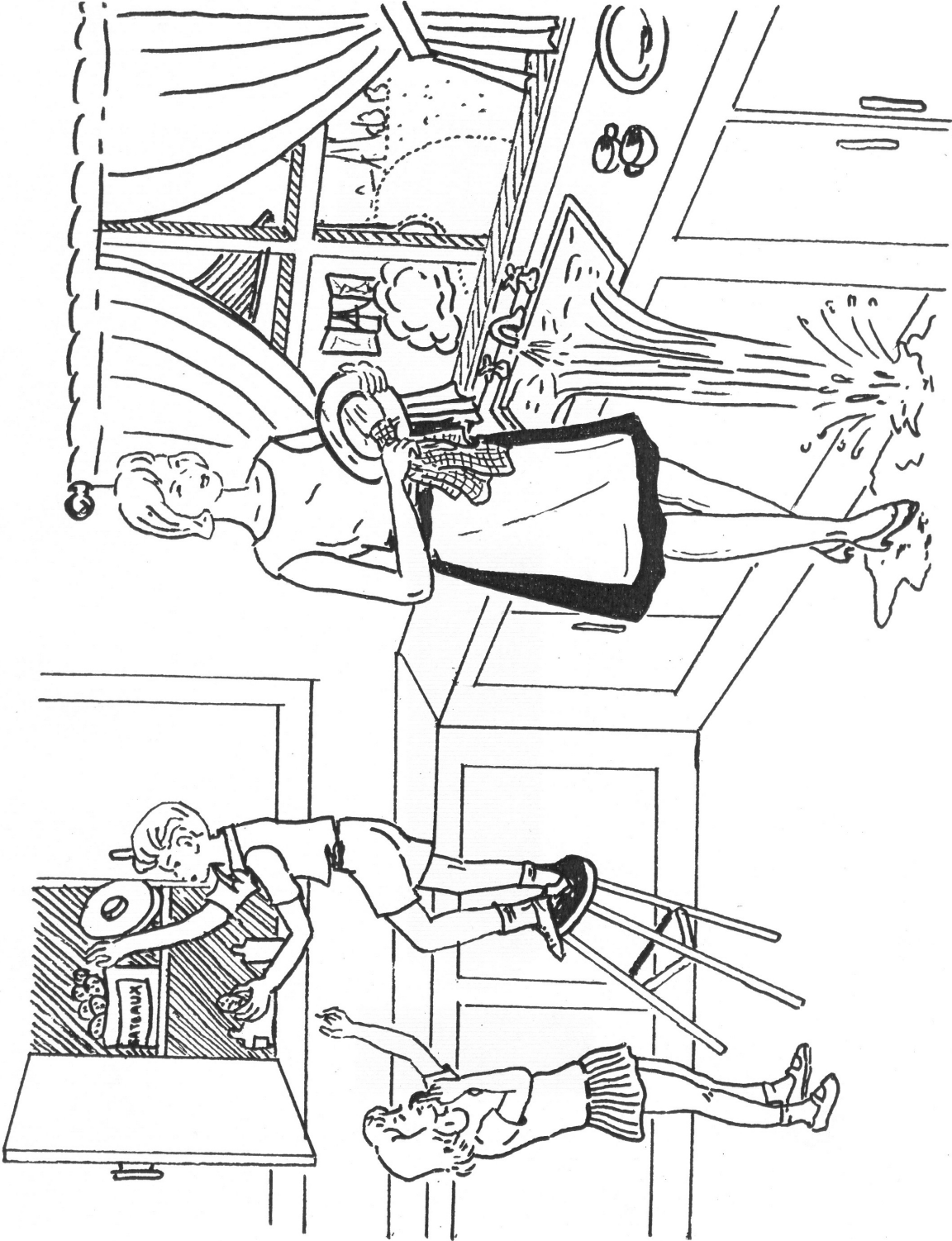
La bise et le soleil

La bise et le soleil se disputaient, chacun assurant qu'il était le plus fort, quand ils ont vu un voyageur qui s'avançait, enveloppé dans son manteau. Ils sont tombés d'accord que celui qui arriverait le premier à faire ôter son manteau au voyageur serait regardé comme le plus fort. Alors, la bise s'est mise à souffler de toute sa force mais plus elle soufflait, plus le voyageur serrait son manteau autour de lui et à la fin, la bise a renoncé à le lui faire ôter. Alors le soleil a commencé à briller et au bout d'un moment, le voyageur, réchauffé a ôté son manteau. Ainsi, la bise a dû reconnaître que le soleil était le plus fort des deux.

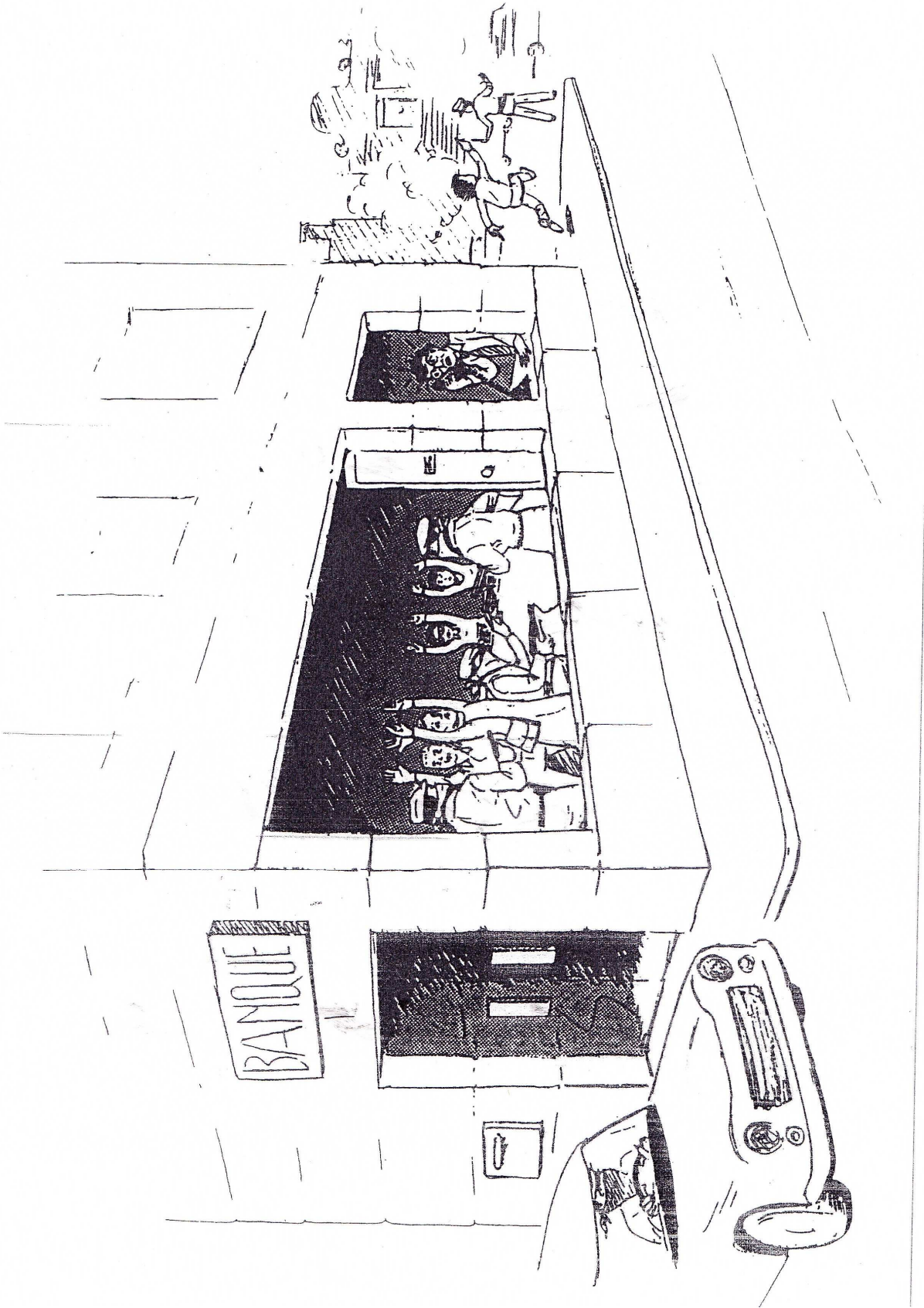
Annexe VI : Phrases intonatives (Hôpital Edouard Herriot)

1. Il fait chaud ici !
2. Quelle heure est-il ?
3. Qu'est-ce que c'est que ça ?
4. Moi j'adore le chocolat !
5. Une petite tasse de thé avec une tartine.
6. Non maman n'est pas bien grande.

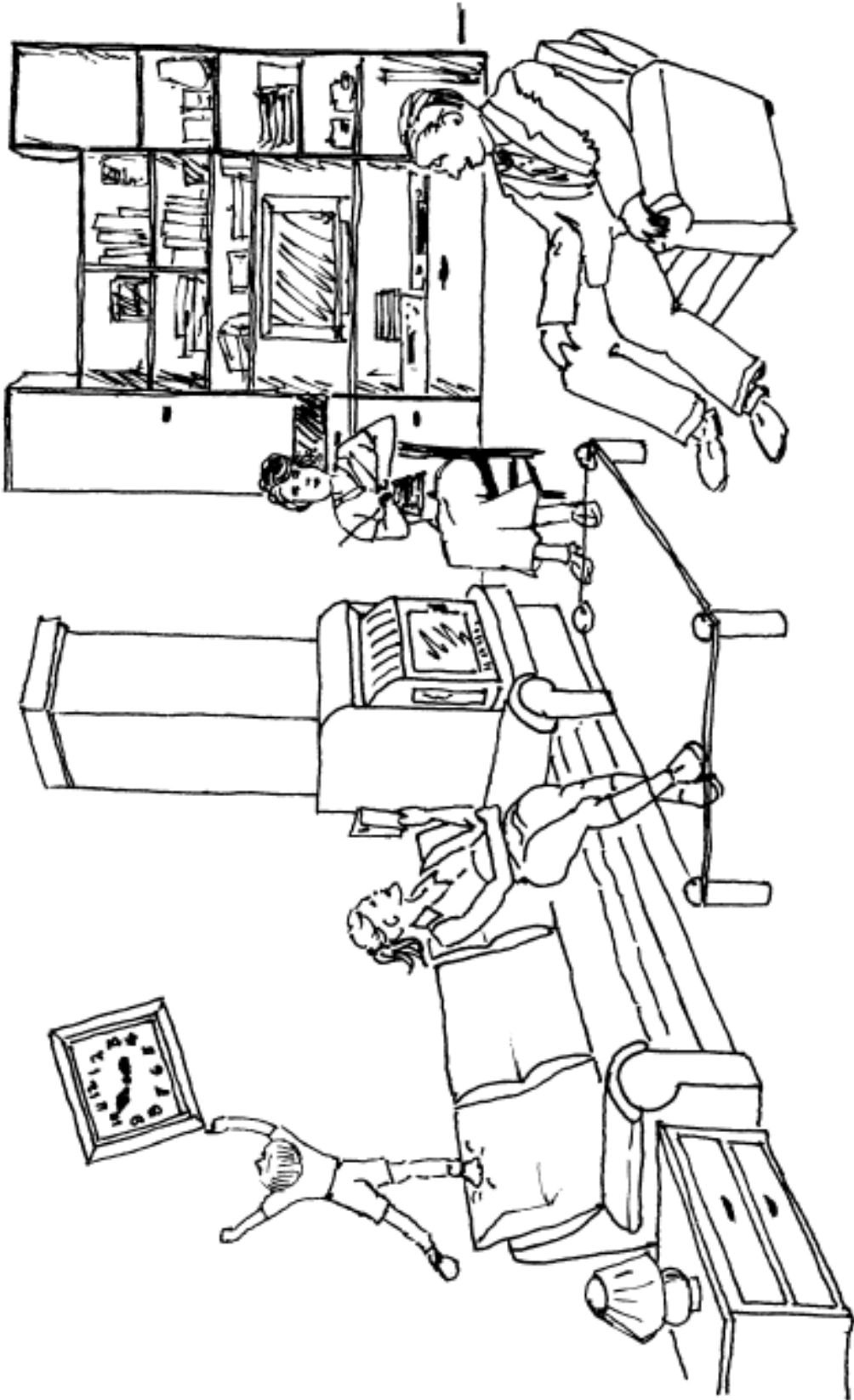
Annexe VII : Image « Le voleur de biscuits » (BDAE)



Annexe VIII : Image « Le hold-up » (MT 86)



Annexe IX : Image (Attention et exploration visuelles)



Annexe X : Lettre d'information aux patients concernant la poursuite du travail autonome après la rééducation

A l'attention des patients,

La méthode LSVT® (Lee Silverman Voice Treatment) est un protocole strict et intensif élaboré pour les patients atteints d'une dysarthrie parkinsonnienne, qui permet d'améliorer durablement différents paramètres de la voix (de 6 mois à 2 ans selon les patients). De par le caractère intense et répétitif de cette méthode, il a été démontré qu'un mois de rééducation était nécessaire et suffisant pour obtenir des résultats durables, à la condition que la personne, devenue autonome, maintienne les efforts dans sa vie quotidienne. Il est donc du ressort du patient de continuer les exercices tous les jours, pour que le travail fourni lors du mois de rééducation ne soit pas vain et que les progrès perdurent dans le temps.

Dans le cadre de notre mémoire, nous avons tenté d'appliquer la méthode LSVT® à la dysarthrie cérébelleuse : vous avez accepté de participer à notre projet de recherche, et pour cela nous vous en remercions. Nous voulons cependant vous rappeler que, dès lors que les séances de rééducation seront terminées, vous devrez continuer à faire chez vous le travail que vous avez effectué tout au long du mois (/a/ tenu, sirènes montantes et descendantes, 10 phrases du quotidien).

Nous rappelons également qu'après la prise en charge seront effectués 3 post-tests :

- le premier à la suite des 16 séances, pour observer les effets directs de la méthode ;
- le deuxième un mois plus tard, afin de voir si les effets se maintiennent dans le temps ;
- et enfin le troisième 3 mois après la rééducation, pour confirmer le maintien à long terme des effets du protocole.

Si vous aviez une prise en charge orthophonique avant de participer à notre étude, il serait préférable de ne pas la reprendre avant le post-test à 3 mois, cela dans le but de ne pas interférer avec les résultats que nous aurons potentiellement obtenus grâce à notre rééducation. Vous pourrez cependant demander à votre orthophoniste d'axer son travail sur d'autres paramètres que ceux nous aurons essayé d'améliorer lors de nos séances (qui sont l'intensité et les intonations de la voix). Toutefois, si vous souhaitez reprendre l'orthophonie avant le post-test à 3 mois, nous vous proposons, avec l'accord de votre orthophoniste et le vôtre, de travailler lors de ses séances hebdomadaires les exercices que vous devrez faire quotidiennement chez vous (/a/ tenu, sirènes, 10 phrases). Tout en poursuivant une prise en charge orthophonique, vous permettrez ainsi de limiter les interférences aux résultats de notre rééducation intensive.

Myriam RAYNARD
Charlotte ROGER

Grille d'écoute phrases intonatives

Caractère sexué de la voix	<input type="checkbox"/> Voix de femme	<input type="checkbox"/> Voix d'homme
Qualité globale de la voix	Mauvaise	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bonne
Remarques générales sur la voix		
Intelligibilité	Mauvaise	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bonne
Remarques sur l'intelligibilité		
Intensité	Faible	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Forte
Evolution de l'intensité	Stable <input type="checkbox"/>	Plus forte au début <input type="checkbox"/> Plus forte au milieu <input type="checkbox"/> Plus forte à la fin <input type="checkbox"/>
Remarques sur l'intensité		
Timbre	Erailé <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Nasonné <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Légende :	Voilé <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Soufflé <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Rauque <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Sourd <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Pas Un peu Beaucoup Très	Autre :.....	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Richesse du timbre	Pauvre	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Riche
Remarques sur le timbre		
Articulation	Mauvaise	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bonne
Distorsion de la durée des phonèmes	Jamais <input type="checkbox"/>	Rarement <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours <input type="checkbox"/>
Distorsions de phonèmes	Jamais <input type="checkbox"/>	Rarement <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours <input type="checkbox"/>
Débit	Lent	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Rapide
Prosodie	Pauvre	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Riche
Modulations de Prosodie	Jamais <input type="checkbox"/>	Rarement <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours <input type="checkbox"/>
Prosodie appropriée	Jamais <input type="checkbox"/>	Rarement <input type="checkbox"/> Souvent <input type="checkbox"/> Toujours <input type="checkbox"/>
Remarques sur la prosodie		

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1. Vue dorsale du cervelet, ses noyaux et ses pédoncules (d'après Boureau, Lavallard-Rousseau, Mazières, Sebille, & Vibert, 2011)	verso 9
Figure 2. Représentation schématique du cervelet illustrant sa division anatomo-fonctionnelle (d'après Crossman, Neavy & Vibert, 2004).....	verso 10
Figure 3. Connexions de l'archéo-cervelet (d'après Crossman, Neavy & Vibert, 2004).....	verso 11
Figure 4. Connexions du paléo-cervelet (d'après Crossman, Neavy & Vibert, 2004).....	verso 11
Figure 5. Connexions du néo-cervelet (d'après Crossman, Neavy & Vibert, 2004).....	verso 11
Graphique 1. Evolution de l'intensité et de ses variations chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 42
Graphique 2. Evolution des variations d'intensité et de hauteur lors du /a/ tenu chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique).....	verso 42
Graphique 3. Evolution du Temps Maximum Phonatoire chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 43
Graphique 4. Evolution de la durée des phonèmes chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 44
Graphique 5. Evolution de la durée des pauses chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 45
Graphique 6. Evolution des variations de fréquence chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 45
Graphique 7. Evolution des pics prosodiques chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 45
Graphique 8. Evolution de l'intensité et de ses variations chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 46
Graphique 9. Evolution des variations d'intensité et de hauteur lors du /a/ tenu chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique).....	verso 46
Graphique 10. Evolution du Temps Maximum Phonatoire chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 47

Graphique 11. Evolution de la durée des phonèmes chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 48
Graphique 12. Evolution de la durée des pauses chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 48
Graphique 13. Evolution des variations de fréquence chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 49
Graphique 14. Evolution des pics prosodiques chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 49
Graphique 15. Evolution de l'intensité et de ses variations chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 50
Graphique 16. Evolution des variations d'intensité et de hauteur lors du /a/ tenu chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique).....	verso 50
Graphique 17. Evolution du Temps Maximum Phonatoire chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 50
Graphique 18. Evolution de la durée des phonèmes chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 51
Graphique 19. Evolution de la durée des pauses chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 52
Graphique 20. Evolution des variations de fréquence chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 52
Graphique 21. Evolution des pics prosodiques chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 52
Graphique 22. Evolution de l'intensité et de ses variations chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 53
Graphique 23. Evolution des variations d'intensité et de hauteur lors du /a/ tenu chez M.P lors des différents tests (analyse perceptive).....	verso 53
Graphique 24. Evolution du Temps Maximum Phonatoire chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 54

Graphique 25. Evolution de la durée des phonèmes chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique) verso 54

Graphique 26. Evolution de la durée des pauses chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique) verso 55

Graphique 27. Evolution des variations de fréquence chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique) verso 55

Graphique 28. Evolution des pics prosodiques chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique) verso 55

Tableau 1. Evolution du rapport s/z et du jitter chez M.L lors des différents tests (analyse acoustique) verso 43

Tableau 2. Evolution des paramètres vocaux chez M.L lors des différents tests (analyse perceptive) verso 43

Tableau 3. Evolution de l'intensité chez M.L lors des différents tests (analyse personnelle) verso 43

Tableau 4. Evolution de l'articulation chez M.L lors des différents tests (analyse perceptive) ... verso 44

Tableau 5. Evolution du score d'intelligibilité chez M.L lors des différents tests (analyse perceptive) verso 46

Tableau 6. Evolution des paramètres de la parole chez M.L lors des différents tests (analyse perceptive) verso 46

Tableau 7. Evolution du débit chez M.L lors des différents tests (analyse personnelle) verso 46

Tableau 8. Evolution du rapport s/z et du jitter chez Mme V lors des différents tests (analyse acoustique) verso 47

Tableau 9. Evolution des paramètres vocaux chez Mme V lors des différents tests (analyse perceptive) verso 47

Tableau 10. Evolution de l'intensité chez Mme V lors des différents tests (analyse personnelle) verso 47

Tableau 11. Evolution de l'articulation chez Mme V lors des différents tests (analyse perceptive) verso 48

Tableau 12. Evolution du score d'intelligibilité chez Mme V lors des différents tests (analyse perceptive).....	verso 49
Tableau 13. Evolution des paramètres de la parole chez Mme V lors des différents tests (analyse perceptive).....	verso 49
Tableau 14. Evolution du débit chez Mme V lors des différents tests (analyse personnelle)	verso 49
Tableau 15. Evolution du rapport s/z et du jitter chez M.B lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 51
Tableau 16. Evolution des paramètres vocaux chez M.B lors des différents tests (analyse perceptive)	verso 51
Tableau 17. Evolution de l'intensité chez M.B lors des différents tests (analyse personnelle)	verso 51
Tableau 18. Evolution de l'articulation chez M.B lors des différents tests (analyse perceptive) .	verso 51
Tableau 19. Evolution du score d'intelligibilité chez M.B lors des différents tests (analyse perceptive)	verso 53
Tableau 20. Evolution des paramètres de la parole chez M.B lors des différents tests (analyse perceptive).....	verso 53
Tableau 21. Evolution du débit chez M.B lors des différents tests (analyse personnelle)	verso 53
Tableau 22. Evolution du rapport s/z et du jitter chez M.P lors des différents tests (analyse acoustique)	verso 54
Tableau 23. Evolution des paramètres vocaux chez M.P lors des différents tests (analyse perceptive) ...	verso 54
Tableau 24. Evolution de l'intensité chez M.P lors des différents tests (analyse personnelle).....	verso 54
Tableau 25. Evolution de l'articulation chez M.P lors des différents tests (analyse perceptive)..	verso 55
Tableau 26. Evolution du score d'intelligibilité chez M.P lors des différents tests (analyse perceptive)	verso 57
Tableau 27. Evolution des paramètres de la parole chez M.P lors des différents tests (analyse perceptive).....	verso 57
Tableau 28. Evolution du débit chez M.P lors des différents tests (analyse personnelle	verso 57

TABLE DES MATIERES

ORGANIGRAMMES	2
1. Université Claude Bernard Lyon1	2
1.1 Secteur Santé :	2
1.2 Secteur Sciences et Technologies :	2
2. Institut Sciences et Techniques de Réadaptation <i>FORMATION ORTHOPHONIE</i>	3
REMERCIEMENTS	4
SOMMAIRE	5
INTRODUCTION	8
PARTIE THEORIQUE	9
I. LE CERVELET.....	10
1. Anatomie du cervelet.....	10
1.1. Description générale du cervelet.....	10
1.2. Voies afférentes et efférentes du cervelet	10
2. Fonctionnement du cervelet.....	11
2.1. Division anatomo-fonctionnelle du cervelet	11
2.1.1. L'archéo-cervelet.....	11
2.1.2. Le paléo-cervelet	11
2.1.3. Le néo-cervelet.....	12
2.2. Rôles du cervelet	12
2.2.1. Rôle moteur.....	12
2.2.2. Rôle cognitif.....	12
3. Dysfonctionnement du cervelet.....	13
3.1. Les signes moteurs.....	13
3.1.1. L'ataxie	13
3.1.2. L'hypotonie	14
3.1.3. Le tremblement d'action.....	14
3.2. L'atteinte cognitive et émotionnelle	14
II. LA DYSARTHRIE CEREBELLEUSE.....	15
1. Définition de la dysarthrie	15
2. Les différents types de dysarthries	15
3. Symptômes de la dysarthrie cérébelleuse.....	16
4. Etiologies de la dysarthrie cérébelleuse	17
4.1. Les étiologies acquises	17
4.1.1. Les traumatismes crâniens (TC).....	17
4.1.2. Les accidents vasculaires cérébraux (AVC).....	18
4.2. Les étiologies héréditaires	18
4.2.1. Les ataxies cérébelleuses autosomiques dominantes (ACAD)	18
4.2.2. Les ataxies cérébelleuses autosomiques récessives (ACAR).....	18
III. REEDUCATION DE LA DYSARTHRIE	19
IV. LA LSVT®.....	20
1. Méthode de rééducation dans la dysarthrie parkinsonienne	20
2. Grands principes et description	20
2.1. Généralités	20
2.2. Les séances	21
2.2.1. Les variables quotidiennes	21
2.2.2. Les exercices hiérarchiques.....	22
3. Différents impacts de la LSVT®	22
4. Application de la méthode à d'autres pathologies.....	23
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	24
I. PROBLEMATIQUE.....	25
II. HYPOTHESE THEORIQUE	25
III. HYPOTHESES OPERATIONNELLES.....	25
1. Au niveau de la voix.....	25
2. Au niveau de l'articulation	26
3. Au niveau de la parole	26

PARTIE EXPERIMENTALE	27
I. POPULATION.....	28
1. Critères d'inclusion et de non inclusion	28
2. Présentation des sujets.....	28
2.1. M.L.....	28
2.2. Mme V.....	29
2.3. M.B.....	30
2.4. M.P.....	30
II. BILANS D'ÉVALUATION ET DE SUIVI	31
1. Matériel.....	31
2. Protocole du pré-test.....	31
3. Protocole des post-tests	32
III. LA REEDUCATION INTENSIVE DE TYPE LSVT®	32
1. Les séances	33
1.1. M.L.....	33
1.2. Mme V.....	34
1.3. M.B.....	35
1.4. M.P.....	36
2. Le travail autonome	37
IV. ANALYSE DES DONNEES	37
1. Analyses acoustiques	38
2. Analyses perceptives	39
2.1. Questionnaires	39
2.2. Jury d'écoute	39
PRESENTATION DES RESULTATS.....	41
I. M.L.....	42
1. Analyse de la voix	42
1.1. Analyse acoustique.....	42
1.2. Analyse perceptive	43
2. Analyse de l'articulation.....	44
2.1. Analyse acoustique.....	44
2.2. Analyse perceptive	44
3. Analyse de la parole.....	44
3.1. Analyse acoustique.....	45
3.2. Analyse perceptive	45
II. MME V.....	46
1. Analyse de la voix	46
1.1. Analyse acoustique.....	46
1.2. Analyse perceptive	47
2. Analyse de l'articulation.....	48
2.1. Analyse acoustique.....	48
2.2. Analyse perceptive	48
3. Analyse de la parole.....	48
3.1. Analyse acoustique.....	48
3.2. Analyse perceptive	49
III. M.B.....	50
1. Analyse de la voix	50
1.1. Analyse acoustique.....	50
1.2. Analyse perceptive	50
2. Analyse de l'articulation.....	51
2.1. Analyse acoustique.....	51
2.2. Analyse perceptive	51
3. Analyse de la parole.....	52
3.1. Analyse acoustique.....	52
3.2. Analyse perceptive	52
IV. M.P.....	53
1. Analyse de la voix	53
1.1. Analyse acoustique.....	53
1.2. Analyse perceptive	54
2. Analyse de l'articulation.....	54
2.1. Analyse acoustique.....	54
2.2. Analyse perceptive	55

3.	<i>Analyse de la parole</i>	55
3.1.	Analyse acoustique.....	55
3.2.	Analyse perceptive.....	55
V.	SYNTHESE DES RESULTATS.....	56
1.	<i>M.L.</i>	56
2.	<i>Mme V</i>	57
3.	<i>M.B.</i>	57
4.	<i>M.P.</i>	57
	DISCUSSION DES RESULTATS	58
I.	DISCUSSION DU PROTOCOLE.....	59
1.	<i>Spécificités de la prise en charge</i>	59
1.1.	Hétérogénéité dans les prises en charge.....	59
1.2.	Apports et limites de la LSVT® dans la prise en charge de la dysarthrie cérébelleuse.....	59
2.	<i>Critères d'inclusion et de non inclusion de la population</i>	60
2.1.	Critères de non inclusion.....	60
2.2.	Critères d'inclusion.....	60
3.	<i>Passation des tests</i>	61
4.	<i>Rôle de l'entourage et des interactions sociales</i>	61
II.	DISCUSSION DES RESULTATS.....	62
1.	<i>Validité des résultats</i>	62
1.1.	Résultats issus de l'analyse acoustique.....	62
1.2.	Résultats issus de l'analyse perceptive.....	63
1.3.	Corrélation acoustico-perceptive des résultats.....	63
2.	<i>Facteurs influençant les résultats</i>	64
2.1.	Facteurs intrinsèques aux patients.....	64
2.2.	Evénements extrinsèques aux patients et au protocole.....	65
2.3.	Contexte psychologique.....	65
3.	<i>Des résultats inattendus</i>	66
III.	VALIDATION DES HYPOTHESES.....	66
1.	<i>Hypothèses opérationnelles</i>	66
1.1.	<i>M.L.</i>	67
1.2.	<i>Mme V</i>	67
1.3.	<i>M.B.</i>	68
1.4.	<i>M.P.</i>	68
2.	<i>Hypothèse théorique</i>	68
IV.	VECU DES EXPERIENCES.....	69
V.	REEDUCATION VOCALE « CLASSIQUE », REEDUCATION VOCALE INTENSIVE DE TYPE LSVT®.....	70
	CONCLUSION	71
	REFERENCES	72
	ANNEXES	76
	ANNEXE I : QUESTIONNAIRE D'AUTO-EVALUATION DE LA VOIX, DE L'ARTICULATION ET DE LA PAROLE.....	77
	ANNEXE II : QUESTIONNAIRE D'EVALUATION DE LA VOIX, DE L'ARTICULATION ET DE LA PAROLE DU PATIENT PAR UN PROCHE.....	79
	ANNEXE III : MINI MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE).....	81
	ANNEXE IV : LISTE DE PHONEMES ET DE MOTS (BECD).....	82
	ANNEXE V : TEXTE « LA BISE ET LE SOLEIL ».....	83
	ANNEXE VI : PHRASES INTONATIVES (HOPITAL EDOUARD HERRIOT).....	84
	ANNEXE VII : IMAGE « LE VOLEUR DE BISCUITS » (BDAE).....	85
	ANNEXE VIII : IMAGE « LE HOLD-UP » (MT 86).....	86
	ANNEXE IX : IMAGE (ATTENTION ET EXPLORATION VISUELLES).....	87
	ANNEXE X : LETTRE D'INFORMATION AUX PATIENTS CONCERNANT LA POURSUITE DU TRAVAIL AUTONOME APRES LA REEDUCATION.....	88
	ANNEXE XI : GRILLES DE COTATION DU JURY D'ECOUTE.....	89
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	92
	TABLE DES MATIERES	96

Charlotte Roger

Myriam Raynard

IMPACT D'UNE REEDUCATION VOCALE INTENSIVE DE TYPE LSVT® SUR LA DYSARTHRIE CEREBELLEUSE : Etude de cas multiple

98 Pages

Mémoire d'orthophonie -UCBL-ISTR- Lyon 2014

RESUME

La dysarthrie cérébelleuse est un trouble de la réalisation motrice de la parole, secondaire à des lésions du cervelet ou de ses voies afférentes et/ou efférentes. Ses manifestations cliniques principales touchent la voix (instabilité ou insuffisance phonatoire, raucité), l'articulation (imprécision consonantique, distorsion vocalique), la parole (débit ralenti, excès ou insuffisance prosodique) et la respiration, réduisant ainsi intelligibilité et communication. En raison de son hétérogénéité clinique (étiologies, formes, symptomatologies), la dysarthrie cérébelleuse ne dispose pas aujourd'hui d'une prise en charge systématisée. Généralement, dans le champ des dysarthries, la littérature traite davantage d'études descriptives acoustico-perceptives que d'études sur la thérapeutique, hormis concernant la dysarthrie parkinsonienne, pour laquelle une méthode spécifique fait référence depuis 2000 : Lee Silverman Voice Treatment (LSVT®). Ce protocole, dont l'unique cible est l'intensité vocale, a fait l'objet de nombreuses études, qui ont démontré des effets multiples et durables sur l'intensité, mais aussi l'articulation, la prosodie et le timbre. Par ailleurs, les créatrices ont appliqué leur protocole avec succès à une dysarthrie cérébelleuse. Dans la continuité de cette étude de cas, nous avons mis en place une rééducation s'inspirant de cette méthode auprès de quatre patients dysarthriques cérébelleux. Nous avons postulé qu'une rééducation vocale intensive de type LSVT® améliorerait différents paramètres de la voix, l'articulation et la parole dans la dysarthrie cérébelleuse. Afin de vérifier ce postulat, nous avons recueilli des données avant et après rééducation, qui ont été ensuite analysées de façon complémentaire acoustique et perceptive. Les résultats après notre rééducation montrent une augmentation de l'intensité et des modulations prosodiques ainsi qu'une diminution de la durée des phonèmes et des pauses. Le timbre vocal n'a pas été impacté. Le maintien dans le temps, trois mois plus tard, est fonction des patients et des paramètres. Ces résultats encourageants invitent à poursuivre l'expérience avec une plus grande population.

MOTS-CLES

Syndrome cérébelleux, dysarthrie, dysphonie, dysprosodie, rééducation vocale, intensivité, LSVT®

MEMBRES DU JURY

Florence Baldy – Sylvie Brignone – Juliette De Chassey

DIRECTEUR DE MEMOIRE

Claire Gentil

DATE DE SOUTENANCE

26 JUIN 2014
