



BU bibliothèque Lyon 1

<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

**COBAC Charlotte**  
**CRABIERES-ROSEAU Clémence**

**EFFETS D'UNE REEDUCATION VOCALE CLASSIQUE  
INTENSIVE SUR LA DYSPHONIE CHEZ DES PATIENTS  
ATTEINTS DE LA MALADIE DE PARKINSON**

*Etudes de cas*

Directeur de Mémoire

**GENTIL Claire**  
**LESBROS Nathalie**

Membres du Jury

**Brignone Sylvie**  
**Garnier Maëva**  
**Goyet Anne-Sophie**

Date de Soutenance  
**25 Juin 2015**

---

# ORGANIGRAMMES

---

## 1 Université Claude Bernard Lyon1

Président  
**Pr. GILLY F rançois-Noël**

Vice-président CA  
**M. BEN HADID Hamda**

Vice-président CEVU  
**M. LALLE Philippe**

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

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

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

Institut des Sciences Pharmaceutiques et  
Biologiques

**Directeur Pr. VINCIGUERRA Christine**

Institut des Sciences et Techniques de la  
Réadaptation

**Directeur Pr. MATILLON Yves**

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**

U.F.R. de Sciences et Techniques des  
Activités Physiques et Sportives  
(S.T.A.P.S.)

**Directeur M. COLLIGNON Claude**

Institut des Sciences Financières et  
d'Assurance (I.S.F.A.)

**Directeur M. LEBOISNE Nicolas**

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

Ecole Supérieure du Professorat et de  
l'Education

**Directeur M. MOUGNIOTTE Alain**

POLYTECH LYON

**Directeur M. FOURNIER Pascal**

Ecole Supérieure de Chimie Physique  
Electronique de Lyon (ESCPE)

**Directeur M. PIGNAULT Gérard**

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**  
**Emmanuelle PICARD**

---

## REMERCIEMENTS

---

Au terme de ce travail de recherche en orthophonie, nous souhaitons tout d'abord remercier vivement les quatre patients qui ont participé activement à notre projet en se montrant volontaires et assidus tout au long de la prise en soin, malgré les contraintes horaires et de distance. Nous les remercions pour la confiance qu'ils nous ont accordée. Leur rencontre a été pour nous très épanouissante d'un point de vue personnel et particulièrement enrichissante professionnellement dans ce qui a constitué notre première expérience clinique.

Nous remercions chaleureusement nos deux directrices de mémoire, Nathalie Lesbros qui est à l'origine de ce projet de recherche ainsi que Claire Gentil, pour la qualité de leur accompagnement, leur disponibilité et leur soutien.

Nous tenons également à remercier Mesdames Gentil, Guillon-Invernizzi, Lesage et Lesbros qui ont participé à notre analyse perceptive.

Merci à Mme Canault pour ses conseils concernant nos analyses acoustiques et à Mmes Witko et Kleinsz pour leur encadrement.

Nous remercions les membres du jury pour leurs lectures attentives et leurs remarques qui nous ont permis de pousser davantage notre réflexion dans l'élaboration de notre travail.

Nous remercions nos proches, nos parents et amis qui nous ont soutenues tout au long de ce projet.

Ce mémoire de recherche élaboré en binôme a été pour nous une expérience riche de partage et de soutien mutuel.

---

# SOMMAIRE

---

<b>ORGANIGRAMMES</b> .....	<b>2</b>
1 Université Claude Bernard Lyon1.....	2
2 Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE.....	3
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>4</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>9</b>
<b>PARTIE THEORIQUE</b> .....	<b>10</b>
<b>I La Maladie de Parkinson Idiopathique (MPI)</b> .....	<b>11</b>
1 Epidémiologie.....	11
2 Physiopathologie.....	11
3 Diagnostic.....	12
4 Traitements et prises en charge de la MPI.....	13
5 Evolution de la MPI .....	15
<b>II Voix et maladie de Parkinson</b> .....	<b>15</b>
1 La voix .....	15
2 La dysarthrie parkinsonienne .....	18
3 La dysphonie .....	18
4 Impact sur la qualité de vie .....	19
5 Effets des traitements pharmacologiques et chirurgicaux sur les troubles vocaux.....	20
<b>III Prises en charge orthophonique de la dysarthrophonie parkinsonienne</b> .....	<b>20</b>
1 La LSVT .....	20
2 La prise en charge vocale « classique ».....	21
<b>PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES</b> .....	<b>24</b>
<b>I Problématique</b> .....	<b>25</b>
<b>II Hypothèse théorique</b> .....	<b>25</b>
<b>III Hypothèses opérationnelles</b> .....	<b>25</b>
1 Données acoustiques .....	25
2 Données perceptives.....	25
3 Qualité de vie .....	26
4 Déglutition .....	26
<b>PARTIE EXPERIMENTATION</b> .....	<b>27</b>
<b>I Participants</b> .....	<b>28</b>

---

1	Patient 1 : Mr B .....	28
2	Patient 2 : Mme G. ....	28
3	Patient 3 : Mr S.....	29
4	Patient 4 : Mr V. ....	29
<b>II</b>	<b>Matériel.....</b>	<b>29</b>
1	Evaluations .....	29
2	Recueil des données.....	31
3	Analyse des données.....	32
<b>III</b>	<b>Procédure .....</b>	<b>33</b>
1	Contenu de l'intervention .....	33
2	Matériel utilisé .....	35
	<b>PRESENTATION DES RESULTATS .....</b>	<b>36</b>
<b>I</b>	<b>Modalités de présentation.....</b>	<b>37</b>
<b>II</b>	<b>Patient 1 : Mr B.....</b>	<b>37</b>
1	Compte rendu de bilan initial et axes thérapeutiques.....	37
2	Résultats.....	37
<b>III</b>	<b>Patient 2 : Mme G.....</b>	<b>41</b>
1	Compte rendu de bilan initial et axes thérapeutiques.....	41
2	Résultats.....	41
<b>IV</b>	<b>Patient 3 : Mr S.....</b>	<b>44</b>
1	Compte-rendu de bilan initial et axes thérapeutiques .....	44
2	Résultats.....	45
<b>V</b>	<b>Patient 4 : Mr V.....</b>	<b>49</b>
1	Compte rendu de bilan initial et axes thérapeutiques.....	49
2	Résultats.....	49
	<b>DISCUSSION DES RESULTATS .....</b>	<b>53</b>
<b>I</b>	<b>Rappel de la problématique et des hypothèses .....</b>	<b>54</b>
<b>II</b>	<b>Analyses des résultats et retour sur les hypothèses .....</b>	<b>54</b>
1	Patient 1 : Mr B. ....	54
2	Patient 2 : Mme G. ....	57
3	Patient 3 : Mr S.....	60
4	Patient 4 : Mr V .....	63
<b>III</b>	<b>Synthèse des résultats et interprétations.....</b>	<b>65</b>
1	Rendement laryngé.....	65

---

---

2	Puissance vocale .....	66
3	Timbre vocal.....	66
4	Fréquence Fondamentale .....	66
5	Qualité de vie .....	66
6	Déglutition .....	67
<b>IV</b>	<b>Discussion du protocole et biais .....</b>	<b>67</b>
1	Un échantillon restreint .....	68
2	Des profils hétérogènes .....	68
3	Un recueil des données difficile .....	68
4	Choix des questionnaires de qualité de vie.....	68
<b>V</b>	<b>Intérêts de l'étude .....</b>	<b>68</b>
1	Bénéfices d'une prise en charge en charge précoce et préventive.....	68
2	La prise en charge des troubles de la déglutition : un domaine à promouvoir.....	69
3	L'intensivité de la prise en charge : un atout rééducatif.....	69
<b>VI</b>	<b>Perspectives .....</b>	<b>70</b>
1	Proposer des sessions rapprochées .....	70
2	Réduire le coût cognitif .....	70
3	Renforcer le transfert des acquis .....	70
4	Perspectives d'études .....	70
	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>72</b>
	<b>REFERENCES .....</b>	<b>74</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>80</b>
	<b>Annexe I : Trame de bilan vocal .....</b>	<b>81</b>
	<b>Annexe II : Evaluation clinique de la voix .....</b>	<b>82</b>
	<b>Annexe III : Questionnaire Self Assessment of Interaction Disorders .....</b>	<b>87</b>
	<b>Annexe IV : Questionnaire d'Evaluation Vocale par un Tiers .....</b>	<b>88</b>
	<b>Annexe V : Questionnaire Deglutition Handicap Index.....</b>	<b>89</b>
	<b>Annexe VI : Exemples de séances .....</b>	<b>90</b>
	<b>Annexe VII : Exemples de chants travaillés en séances.....</b>	<b>98</b>
	<b>Annexe VIII : Exemples d'exercices à réaliser au domicile .....</b>	<b>99</b>
	<b>Annexe IX : Grilles de notation du jury d'écoute .....</b>	<b>100</b>
	<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>102</b>
	<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>103</b>

---

---

## SUMMARY

---

Parkinson's disease is characterized by vocal disorders known as dysphonia which can have a negative impact on quality of life and can eventually lead to social withdrawal. Traditional speech and voice therapies have not shown encouraging results on vocal disorders whereas the baseline intensive protocol Lee Silverman Voice Treatment (LSVT®) has received a lot of attention thanks to its short and long term efficacy.

The present study analyses the impact of an intensive classical voice therapy for dysphonia based on a traditional voice rehabilitation programme. This research is a case study aiming at analysing the quality of the voice of four patients suffering from idiopathic Parkinson's disease. The therapy, as with LSVT®, consisted of sixteen sessions conducted over a period of one month (four sessions of one hour per week). These sessions were centred on relaxation, respiratory, vocal and singing activities. To measure the evolution of the participants' voices, acoustic, perceptive and quality of life data were collected before just after and two months after the last training activity.

The results obtained showed an enhancement in the different vocal parameters as well as a reduction in the swallowing disorders. Participants noticed an improvement in their quality of life. However, the beneficial effects of the rehabilitation programme remained limited two months after the last training session. Further research works, with more emphasis on the ecological tasks, could now be undertaken depending on the needs of each patient.

## KEY-WORDS

---

Parkinson's disease – Dysphonia - Quality of life- Intensive classical voice therapy – Acoustic, perceptive and quality of life data - Vocal parameters - Swallowing disorders - LSVT®

---

## INTRODUCTION

---

La maladie de Parkinson est la deuxième maladie neurodégénérative la plus représentée en France après la maladie d'Alzheimer. Parmi les symptômes qu'elle engendre on note des troubles de la voix et de la parole chez 89 % des patients, avec des modifications de la qualité vocale bien souvent précoces. On observe une hypophonie, un timbre voilé, éraillé, une voix monotone, une articulation moins précise et un débit de parole variable. L'ensemble de ces altérations a un impact non négligeable sur la communication des patients qui osent moins participer à une conversation et réduisent peu à peu leurs activités sociales. La rééducation orthophonique est alors le principal recours.

Les prises en charge orthophoniques traditionnelles se sont révélées peu efficaces sur le long terme et ont montré peu de transfert des acquis dans l'utilisation fonctionnelle de la voix (Schulz & Grant, 2000). Seule la méthode intensive *Lee Silverman Voice Treatment (LSVT®)* initiée par Ramig & al. a été validée par les experts pour son efficacité sur les troubles de la parole et son succès fait aujourd'hui consensus. Cette méthode au contenu protocolisé a pour cible la phonation à travers l'augmentation de l'intensité vocale, et s'est par ailleurs révélée efficace sur les difficultés d'articulation et de déglutition (Auzou, Les Dysarthries, 2001).

L'un des concepts fondateurs de la LSVT est l'intensité du rythme des séances de prise en charge (Trail, Fox, Ramig, Sapir, & Howard, 2005) puisque le thérapeute propose au patient des sessions de rééducations pluri-hebdomadaires maintenues sur un court laps de temps. Un traitement intensif offre l'avantage de renforcer l'apprentissage moteur et permet au patient d'intégrer et de s'approprier jour après jour les techniques vocales et les exercices abordés en séance (Wenke & Stabler, 2014). Cela permet de réduire le sentiment de handicap vocal. De plus, un traitement intensif permet à l'apprentissage de se poursuivre en post-thérapie en renforçant certains comportements appris durant la session.

Nous avons choisi de nous inspirer de la méthode LSVT en reprenant les concepts d'intensité de la prise en charge ciblant la phonation, associés à une rééducation dite « classique », basée sur un travail de relaxation, de respiration, de voix parlée et de voix chantée.

Nous avons cherché à objectiver les effets d'une telle rééducation d'une part sur les caractéristiques de la voix, à savoir l'intensité, le timbre et la fréquence et d'autre part sur la qualité de vie des participants, à court et moyen terme.

Dans une première partie, nous présenterons la maladie de Parkinson idiopathique (MPI) et ses manifestations cliniques puis nous aborderons en détail les troubles vocaux ainsi que le contenu des principales techniques de prises en charge orthophoniques existantes. Dans un second temps, nous décrirons notre protocole d'expérimentation à travers la présentation des participants de l'étude, du matériel utilisé et des modalités de recueil de données. Nous restituerons les résultats recueillis auprès des participants de notre étude puis nous discuterons nos hypothèses en fonction de l'évolution des troubles. Enfin, nous conclurons sur les apports de notre étude pour la pratique clinique et envisagerons de nouvelles perspectives de prises en charge.

---

# Chapitre I

## PARTIE THEORIQUE

# I La Maladie de Parkinson Idiopathique (MPI)

## 1 Epidémiologie

Décrite dès 1917 par le médecin James Parkinson qui la désigne alors sous le nom de « paralyse agitante », la Maladie de Parkinson Idiopathique (MPI) est une affection neurologique dégénérative d'évolution lente (Collège des enseignants en neurologie, 2012), caractérisée par la destruction progressive de certaines cellules nerveuses cérébrales. Les lésions entraînent une gêne motrice dont trois symptômes sont les plus représentatifs : rigidification des membres, apparition d'un tremblement de repos, lenteur dans la réalisation des mouvements. La maladie de Parkinson est, après la maladie d'Alzheimer, l'affection neurodégénérative la plus fréquente (Cambier, Masson, Masson, & Dehen, 2012). Selon la Haute Autorité de Santé (2014) elle est la seconde cause de handicap moteur d'origine neurologique chez le sujet âgé, après les accidents vasculaires cérébraux.

### 1.1 Prévalence

La MPI est estimée à 827,5 cas pour 100 000 habitants (Rouzbahani & Daliri, 2013) soit 100 000 à 150 000 personnes en France. L'âge moyen de début de la maladie se situe entre 55 et 58 ans, cependant il existe des formes plus précoces qui débutent aux alentours de 40 ans, et des formes tardives qui débutent après 75 ans (Fraix, Castrioto, Moro, & Krack, 2014).

### 1.2 Facteurs de risques

Les causes exactes de la maladie de Parkinson ne sont pas clairement identifiées (Chrysotome & Tison, 2011), cependant des hypothèses concernant son étiologie ont pu être validées. Selon Cambier et al. (2012), la plupart des formes rencontrées sont sporadiques, mais il existe également des formes héréditaires dans 5 à 10 % des cas. D'autre part, des facteurs environnementaux peuvent être incriminés : « *des enquêtes épidémiologiques ont retrouvé de façon répétée une prévalence augmentée de la maladie de Parkinson dans des régions hautement industrialisées (industries chimiques ou d'agriculture intensive (pesticides, herbicides))* » (Viallet, Gayraud, Bonnefoi-Kyriacou, Dupel-Pottier, & Aurenty, 2001). Les pesticides agricoles pourraient donc être à l'origine d'une perte de neurones dopaminergiques au sein de la substance noire et donc entraîner une perturbation du transport de la dopamine.

## 2 Physiopathologie

La MPI se caractérise par une atteinte dans le fonctionnement du système moteur extrapyramidal due à une perte neuronale lentement progressive et sélective des cellules dopaminergiques de la substance noire (Furtado e Silva & Cortes Gama, 2012). Or, les neurones producteurs de dopamine assurent un rôle clé dans le fonctionnement des ganglions de la base (striatum, pallidum, noyau sous-thalamique, substance noire) (Couvreur, Hautain, & Hocquet, 2010), formations sous-corticales situées dans les parties profondes du cerveau qui jouent un rôle dans la planification, la programmation et l'exécution des schèmes moteurs automatiques (Viallet, 2011). Les neurones de la substance noire utilisent la dopamine comme neurotransmetteur. Une lésion de la substance noire aura pour effet de ralentir les mouvements (akinésie) (Jacquy, 2004). Plus le nombre de neurones détruits au sein de la substance noire est important, plus les troubles moteurs seront sévères (Bonnet, Hergueta, & Czernecki, 2013).

### 3 Diagnostic

Le diagnostic de la maladie de Parkinson est clinique : des arguments spécifiques sont à rechercher chez les sujets. La présence d'au moins deux signes neurologiques de la triade parkinsonienne détaillée ci-dessous ainsi qu'une réponse favorable au traitement par la Lévodopa sont nécessaires pour poser le diagnostic de la maladie de Parkinson (Bartels & Leenders, 2008). Des examens complémentaires (IRM, DAT Scan) sont préconisés en cas d'atypie du tableau clinique pour déceler une maladie de Parkinson apparentée (Collège des enseignants en neurologie, 2012).

#### 3.1 Signes cliniques

##### 3.1.1 Signes moteurs

###### a Triade symptomatique

Au début de la maladie, on observe chez le malade le développement d'un ensemble de signes caractéristiques, principalement unilatéraux (Jacquy, 2004), que l'on désigne sous le terme de « triade parkinsonienne » (Defebvre, 2011) : akinésie, tremblement de repos, rigidité.

L'**akinésie** ou « privation du mouvement » est le signe principal de la maladie. Elle s'exprime par un délai plus important que la normale au démarrage et dans l'exécution des gestes. Les mouvements volontaires sont lents à s'initier (bradykinésie) et leur amplitude est réduite (hypokinésie) (Pollak, 2004). Les mouvements automatiques sont davantage touchés : joindre le geste à la parole, balancer les bras pendant la marche deviennent des gestes rares (Dujardin & Defebvre, 2007). La bradykinésie et l'hypokinésie sont à l'origine de symptômes secondaires de la maladie tels qu'un faciès peu expressif, une sialorrhée, une micrographie ou encore une hypophonie (Bartels & Leenders, 2008).

Le **tremblement** est la manifestation neurologique initiale dans environ 70% des cas. Il s'observe quand les muscles sont relâchés, « au repos », et disparaît lors des mouvements (Cambier, Masson, Masson, & Dehen, 2012). Il est unilatéral ou asymétrique. Il se voit amplifié par les émotions, les efforts de concentration ou pendant une conversation et pourra disparaître dans le calme complet (Collège des enseignants en neurologie, 2012). Il concerne principalement les membres supérieurs mais peut également intéresser la mâchoire, les lèvres et la langue (Ziegler & Bleton, 1995).

La **rigidité** (hypertonie) participe à la gêne motrice. Ce symptôme, conséquence d'une insuffisance du relâchement musculaire, est à l'origine de tensions ou d'ankyloses (Pollak, 2004) et engendre des modifications posturales (Viallet, Gayraud, Bonnefoi-Kyriacou, Dupel-Pottier, & Aurenty, 2001). Avec l'évolution de la maladie, on observe une position anormalement fléchie des membres ainsi qu'une attitude générale de corps en flexion, la tête, les épaules et le tronc inclinés vers avant (Bonnet, Hergueta, & Czernecki, 2013).

###### b Troubles de la déglutition

Les troubles de la déglutition sont très fréquents au cours de la MPI (50 à 80 % des malades). Ces symptômes seront d'ailleurs retrouvés parmi les plaintes initiales chez la moitié des patients de notre étude et peuvent apparaître à tous les stades de la maladie. La dysphagie peut toucher soit la phase orale soit la phase pharyngée de la déglutition (Foster, Samaras, Notaridis, Morel, Hua-Stolz, & Samaras, 2013). Les symptômes les plus fréquents sont une hyper-sialorrhée, une toux lors de l'ingestion des aliments et un trouble de la mastication (Auzou, 2005). L'influence sur la qualité de vie est notable (perte du plaisir de manger, allongement du temps des repas) et le risque peut devenir vital (étouffements, inhalation d'aliments). La dysphagie, comme la dysarthrie, font partie des signes axiaux de la maladie, et sont peu sensibles au traitement dopaminergique. Il est cependant possible d'agir sur l'aspect symptomatique à travers une prise en charge rééducative et

compensatoire au cours de laquelle peuvent être proposés des exercices moteurs ciblés et des stratégies d'adaptation (Puech, 2005).

### **3.1.2 Signes non moteurs**

A un stade plus avancé de la maladie un certain nombre de signes non moteurs peuvent être observés (Collège des enseignants en neurologie, 2012).

#### **a Signes neurovégétatifs**

Les fonctions digestives, cardiovasculaires, vésiculo-sphinctériennes et respiratoires peuvent être touchées par la maladie, l'intensité des symptômes étant variable d'un patient à l'autre. Les traitements antiparkinsoniens sont susceptibles de révéler ou de majorer la symptomatologie végétative (Azulay, T.Witjas, & Defebvre, 2011).

#### **b Signes cognitifs**

La MPI peut s'accompagner de troubles cognitifs qui prennent la forme d'un syndrome sous-cortico frontal. On observe une diminution des capacités de concentration, une fatigabilité et des difficultés pour alterner ou changer d'activité (Pollak, 2004). On parle de bradyphrénie : le processus de pensée est ralenti et engendre une difficulté à organiser ou modifier une stratégie d'action (Bonnet, Hergueta, & Czernecki, 2013). Souvent discrets aux stades précoces de maladie, les signes cognitifs peuvent être plus marqués et finir par atteindre le stade de démence (Dujardin K. , 2011) pour 30 à 40% des cas, en lien avec une aggravation de l'état moteur, notamment des signes axiaux (instabilité posturale, troubles plus complexes de la marche et de la voix). Cet état réduit fortement l'espérance de vie et est à l'origine d'institutionnalisations (Amieva, Belliard, & Salmon, 2014).

#### **c Les signes psychiques et thymiques**

La MPI peut entraîner un changement dans certains traits de la personnalité tels qu'un esprit plus rigide, un comportement solitaire, une tendance à la dépression et un repli sur soi (Pollak, 2004). Par ailleurs, certains traitements pharmacologiques sont à l'origine de troubles psychiques tels que la confusion mentale, les hallucinations, l'anxiété, l'apathie (Fénelon, 2011).

## **4 Traitements et prises en charge de la MPI**

### **4.1 Traitements pharmacologiques**

Les traitements pharmacologiques prescrits sont dits substitutifs : ils visent à réduire les difficultés motrices en compensant le stock de dopamine dans le cerveau (Vanderheyden, 2004).

#### **4.1.1 Lévodopa (L-Dopa)**

La lévodopa est depuis les années 60 le traitement le plus efficace. Elle se convertit dans le cerveau en dopamine (Cambier, Masson, Masson, & Dehen, 2012) et permet donc de renforcer le taux de dopamine cérébrale (Bonnet, Hergueta, & Czernecki, 2013). Elle permet ainsi de compenser la maladie (Jacquy, 2004). Cependant, après quelques années, la durée d'action du traitement diminue et des fluctuations motrices apparaissent chez la quasi-totalité des patients (Dujardin & Defebvre, 2007). Pour cette raison, lorsque la gêne fonctionnelle ne nécessite pas un traitement symptomatique puissant, des agonistes dopaminergiques peuvent être préférentiellement prescrits (Viallet, Gayraud, Bonnefoi-Kyriacou, Dupel-Pottier, & Aurenty, 2001).

#### **4.1.2 Agonistes dopaminergiques**

Les agonistes dopaminergiques agissent directement sur les récepteurs dopaminergiques du striatum (Cambier, Masson, Masson, Dehen, 2012). Ils ont une action douce et prolongée, avec une stimulation plus stable. Ils peuvent être prescrits aux différents stades de la maladie afin de retarder l'apparition des complications motrices. Toutefois, ils sont

responsables d'effets secondaires tels que des nausées, des vomissements, une baisse de la pression artérielle, une somnolence ou encore des hallucinations (Bonnet, Hergueta, Czernecki, 2013).

#### **4.1.3 Pompe à apomorphine**

L'apomorphine est administrée pour le traitement des complications motrices liées au traitement dopaminergique. L'injection en sous-cutané sous forme de perfusion permet d'interrompre rapidement une période off et de limiter les blocages moteurs chez les patients présentant des fluctuations motrices (HAS, 2014). L'administration du traitement en continu a un effet positif sur les fluctuations motrices et les dyskinésies. Cependant, une étude menée sur 81 patients a montré que ces derniers jugeaient l'efficacité de la pompe insuffisante en regard des contraintes qu'elle impose (passage d'une infirmière à domicile plusieurs fois par jour, apparition d'effets secondaires bien que ceux-ci soient bénins.) (Rambour, Moreau, & Salleron, 2014).

#### **4.1.4 Inhibiteurs enzymatiques**

Il existe des enzymes telles que le COMT et la MAO qui participent à la dégradation de la lévodopa. Les inhibiteurs de ces enzymes ont pour rôle de diminuer l'action de ces enzymes et d'optimiser les taux de dopamine formée à partir de la lévodopa. Ces inhibiteurs sont utilisés au stade des fluctuations motrices et permettent d'augmenter la durée journalière des phases on (Bonnet, Hergueta, Czernecki, 2013).

### **4.2 Traitements chirurgicaux: la stimulation cérébrale profonde**

En réponse aux limites du traitement médicamenteux, un traitement chirurgical appelé « stimulation cérébrale profonde » peut être proposé (Vanderheyden, 2004). Il consiste à implanter des électrodes dans le cerveau pour y envoyer de façon continue un courant électrique. Selon Fraix et al. (2014), cette stimulation permet une amélioration des complications motrices et non motrices de la MPI lorsqu'apparaissent des complications comportementales liées aux traitements dopaminergiques. L'amélioration des symptômes moteurs est souvent excellente et permet de diminuer le traitement médicamenteux de 30% en moyenne (Cambier, Masson, Masson, Dehen, 2012). En revanche, de nombreux effets secondaires ont été rapportés en cas d'augmentation de l'intensité de la stimulation : des paresthésies, une dysarthrie, une instabilité posturale, des nausées, des malaises. Ces effets sont limités dès lors qu'est maintenue une stimulation d'intensité adéquate pour le patient (Fraix, Castrioto, Moro, & Krack, 2014).

### **4.3 Rééducation fonctionnelle**

La rééducation fonctionnelle doit être proposée dès le début de la maladie. Cette prise en charge contribue à inciter le patient à rester actif afin de parvenir à maintenir le plus longtemps possible son autonomie dans différents domaines de la vie quotidienne (Gueuzaine & Vanderheyden, 2004). Différents types de rééducations fonctionnelles peuvent être prescrites selon la symptomatologie (Viallet, Gayraud, Bonnefoi-Kyriacou, Dupel-Pottier, & Aurenty, 2001).

#### **4.3.1 La kinésithérapie**

La prise en charge en kinésithérapie vise à remédier aux symptômes induits par la triade parkinsonienne. L'akinésie peut être soulagée par des techniques de massages ainsi que des mobilisations passives puis actives des muscles afin de réapprendre certains schémas moteurs de la vie quotidienne tels que se coiffer, se raser. La rigidité peut être soulagée par des étirements et des massages relaxants. Les tremblements peuvent être contrôlés par des techniques de relaxation.

Les finalités de la kinésithérapie sont de tonifier la musculature afin d'assurer le contrôle postural, favoriser la marche et de délivrer au patient des techniques afin de pouvoir gérer les périodes de blocage (Gueuzaine, Vanderheyden, 2004).

### **4.3.2 L'ergothérapie**

L'ergothérapie vise à apporter des aides techniques et matérielles afin de faciliter les actes de la vie quotidienne tels que la marche, les transferts, les repas etc. et de les rendre plus confortables et sécurisés. Proposer un matériel adapté permet au patient de maintenir ses activités au quotidien et d'entretenir les schèmes moteurs (Couvreur, Hautain, & Hocquet, 2010).

### **4.3.3 L'orthophonie**

Bien qu'encore assez méconnue auprès des malades parkinsoniens, l'orthophonie peut leur être prescrite en cas de troubles vocaux, respiratoires, posturaux, mais également en cas de difficultés concernant le graphisme ou la déglutition (Bedynek, 2004).

Nous développerons plus en détails certains aspects liés à l'orthophonie dans une partie dédiée aux troubles vocaux.

## **5 Evolution de la MPI**

Dans la MPI les lésions progressent lentement, entraînant une majoration graduelle des signes cliniques (Collège des enseignants en neurologie, 2012). Quatre stades de durées variables sont décrits, en fonction des symptômes et des stratégies thérapeutiques pouvant être développées (Collège de la Haute Autorité de Santé, 2014).

La phase de début de la maladie correspond à l'annonce du diagnostic. Le patient perçoit le retentissement de sa maladie sur sa vie quotidienne. Un traitement médicamenteux lui est proposé à l'essai.

La phase d'état correspond à un moment de stabilité grâce à une bonne réponse au traitement. Cette période appelée « lune de miel » peut durer de deux à six ans selon les patients (Cambier, Masson, Masson, & Dehen, 2012).

La phase avancée de la maladie correspond à l'apparition de fluctuations motrices, de dyskinésies ainsi que de signes neuropsychiatriques. On observe une forte altération de l'autonomie du malade qui a besoin d'une aide partielle pour certains actes du quotidien (s'habiller, se déplacer). Au cours d'une même journée, il peut passer d'une période de bonne mobilité (« phase on ») à une période de mobilité réduite (« phase off ») (Ziegler & Bleton, 1995). Le traitement médicamenteux s'avère moins efficace et un handicap moteur s'installe en raison de la perte des neurones dopaminergiques (Cambier, Masson, Masson, Dehen, 2012).

Enfin, la phase tardive correspond à un déclin moteur et cognitif généralisé lors duquel le patient perd toute autonomie pour les actes du quotidien et devient dépendant. Des signes tardifs tels que des chutes, des troubles de la posture, des troubles de la parole et de la déglutition sont au premier plan. L'importance de la dysarthrie rend la communication difficile. C'est également lors de ce stade que se majorent les troubles cognitifs et psychiques (Defebvre, 2011).

## **II Voix et maladie de Parkinson.**

### **1 La voix**

#### **1.1 Physiologie de la production vocale**

##### **1.1.1 La soufflerie pulmonaire**

C'est le système respiratoire qui, par l'action coordonnée des muscles le constituant, fournit l'énergie essentielle à la formation des sons (Solomon, 2004).

Selon Dulgerov (2009), lors de la respiration dite « calme », l'inspiration se fait lorsque les muscles du thorax se contractent, entraînant une augmentation de son volume et par conséquent de celui des poumons. S'ensuit une chute de pression intrapulmonaire provoquant l'entrée d'un flux d'air depuis le milieu extérieur. L'« expiration calme » se fait par un relâchement des muscles du thorax qui retrouve par élasticité sa position initiale. Son volume diminue ainsi que celui des poumons. La pression pulmonaire augmente et le surplus d'air quitte les poumons vers l'extérieur. Pour la production vocale le mode respiratoire diffère : la durée de l'inspiration est diminuée et l'expiration est maîtrisée : le locuteur exerce un contrôle musculaire volontaire qui modifie le volume pulmonaire afin de maintenir une pression d'expiration constante. Pour cela des muscles supplémentaires sont mis en jeu parmi lesquels le diaphragme et les abdominaux. Une « colonne d'air » est alors expulsée dans la trachée vers le larynx qui vient lui faire obstacle. C'est la pression de ce flux aérien qui va permettre la mise en vibration des cordes vocales à l'origine de la vocalisation. Le débit de la colonne d'air peut être modulés en fonction des besoins : dans la parole « *contrairement à une expiration normale, les pressions intra-thoracique et sous-glottique sont contrôlées pendant l'expiration pour produire un son d'intensité et de durée voulus* » (Dulguerov, 2009). Une synergie d'actions musculaires efficiente est donc essentielle pour une bonne production sonore (Heuillet-Martin, Garson-Bavard, & Légré, 1997). Un fonctionnement respiratoire performant est par ailleurs dépendant du tonus corporel, qui doit être suffisant pour propulser l'air de façon efficace et soutenue (Ammann, 2003). La posture joue alors un rôle non négligeable dans l'activité respiratoire et l'émission sonore (Giovanni & Lagier, 2009).

### **1.1.2 Le larynx**

Le larynx est au centre du dispositif de production de la voix (Dulguerov, 2009). Situé au niveau de la gorge, suspendu doucement sous l'os hyoïde grâce à un système musculaire complexe, il est en communication avec les réseaux musculaires corporels dont il perçoit les modifications de statique et de tonus. Il est composé de cinq cartilages imbriqués, recouverts de membranes fibreuses et reliés entre eux par plusieurs ligaments dont les cordes vocales, essentielles à la phonation. Sa musculature permet de modifier l'ouverture glottique en rapprochant, éloignant ou étirant les cordes vocales. Lors de l'émission vocale, en phase expiratoire, les plis vocaux se rapprochent et opposent une résistance à la colonne d'air sous glottique. Lorsque la pression de l'air dépasse leur seuil de résistance, elles le laissent s'échapper de façon cyclique et entrent en vibration périodique (Giovanni & Lagier, 2009), transformant l'énergie aérienne en énergie acoustique.

### **1.1.3 Articulateurs et résonateurs**

L'énergie acoustique produite par le larynx se propage ensuite dans les résonateurs, cavités mobiles constituées par l'hypopharynx, l'oropharynx et le rhinopharynx. Le volume de ces dernières est variable suivant les individus ce qui permet un enrichissement du son laryngé en harmoniques et constitue le timbre qui caractérise chaque voix humaine. Le son est ensuite mis en forme par les articulateurs, qui sont les structures anatomiques dont la morphologie se modifie pendant la parole telles les lèvres, la langue, le pharynx, le voile du palais et le larynx supraglottique. Les dimensions de la bouche, le degré d'ouverture de la mâchoire, l'élévation du voile, la place de la langue et la forme des lèvres vont permettre de répartir les résonances pour former les sons vocaliques et articuler les consonnes (Heuillet-Martin, Garson-Bavard, & Légré, 1997). La place de ces organes va par ailleurs modifier la position du larynx dans le cou et influencer sur les dimensions des cordes vocales et du pharynx, contribuant ainsi à la qualité et à la facilité de l'émission vocale (Dinville, 1978).

## **1.2 Dimension acoustique de la voix**

Sur le plan acoustique, la voix se traduit par une onde sonore. Elle résulte d'une déformation du milieu aérien qui se propage de point en point de manière périodique, à une

certaine vitesse, avec un certain nombre de vibrations par seconde. Elle peut être décrite selon trois dimensions acoustiques : hauteur, intensité et timbre.

### **1.2.1 La hauteur**

Elle renvoie à la sensation auditive de son grave ou aigu. Elle est caractérisée par le paramètre acoustique de fréquence fondamentale (F0), exprimé en Hertz, qui renvoie au nombre de cycles d'ouverture et de fermeture des cordes vocales par seconde. Elle correspond donc à la vitesse de vibration des cordes vocales : une vibration lente produira un son grave, de basse fréquence ; une vibration rapide produira un son aigu, de fréquence élevée. Elle est différente selon l'anatomie des cordes vocales de chaque individu et varie en fonction de l'âge, du sexe et des tâches de parole réalisées. De plus, dans la parole, la hauteur de la voix varie en permanence suivant l'intonation, qualité essentielle à la communication.

### **1.2.2 L'intensité**

Elle renvoie à la sensation auditive de puissance ou de faiblesse du son. Elle est liée au débit d'air, à la pression sous-glottique ainsi qu'au rayonnement qui correspond à la propagation des ondes et varie suivant la configuration des organes bucco-phonatoires. Acoustiquement, elle correspond à l'amplitude de la vibration des cordes vocales, mesurée en décibel (dB). Dans l'acte de parole, les variations en intensité sont importantes et permanentes, la voix pouvant aller du chuchotement à la voix projetée.

### **1.2.3 Le timbre**

Il renvoie à la sensation auditive de qualité du son, à la couleur de la voix (ex : coloré, voilé, éraillé etc.) . Acoustiquement, il correspond au nombre et à l'intensité des composantes aiguës et graves du spectre sonore. Il est la conséquence des modulations et filtrations à travers les cavités de résonance du son initialement produit par les cordes vocales. Selon les positions qu'adoptent les articulatoires, certaines zones de fréquence se voient amplifiées ou diminuées. La qualité du timbre dépend par ailleurs du fonctionnement cordal sous-jacent (de Corbière, Fresnel, & Freche, 2001). Le timbre varie suivant le locuteur, son âge, son sexe, sa culture.

## **1.3 Contrôle neuro-moteur de la production vocale.**

La production vocale implique des connexions cérébrales complexes entre les structures corticales, sous-corticales, cérébelleuses et le tronc cérébral (Pinto & Ghio, 2008). Le cortex cingulaire antérieur, l'aire motrice supplémentaire et le cortex prémoteur, en association avec le cervelet et les noyaux gris centraux, déterminent la séquence musculaire à produire. Le cortex moteur primaire délivre ensuite ce plan d'action vers les motoneurones, qui le véhiculent dans le tronc cérébral et la moelle épinière en direction des organes sollicités « *depuis les muscles de la posture et de la respiration jusqu'aux muscles du larynx et de l'appareil articulatoire pharyngo-bucco-labial* » (Giovanni, Ouaknine, & Garrel, 2003, p. 14). Des ajustements de la force, de l'amplitude et de la vitesse des mouvements se font alors sous la supervision de boucles de régulation et de contrôle impliquant le cervelet et les noyaux gris centraux (Pinto & Ghio, 2008), afin de coordonner simultanément la respiration, la phonation et l'articulation.

## **1.4 Contrôle audio-phonatoire et feed-back sensoriel**

Il existe des voies associatives entre les régions motrices pharyngo-laryngées et les aires auditives. Les centres auditifs supervisent en effet la production vocale et peuvent agir sur cette dernière de façon automatique ou par des processus volontaires (réflexes acoustico-laryngés) en réponse aux informations acoustiques qui leur parviennent (Giovanni, Ouaknine, & Garrel, 2003). Ce contrôle auditif s'exerce en synergie avec un contrôle proprioceptif : les récepteurs muqueux sensibles aux contacts (mécanorécepteurs) présents dans les muscles laryngés renseignent les centres nerveux sur la configuration des cordes

vocales (Giovanni & Lagier, 2009). Les aires pariétales associatives intègrent ces informations et les utilisent lors de la phonation pour réaliser des ajustements instantanés (Giovanni, Ouaknine, & Garrel, 2003). Le locuteur reçoit par ailleurs un feed-back auditif de sa production. Ce retour d'information lui permet de porter un jugement sur la qualité de sa réalisation et, au besoin, de mettre en oeuvre les ajustements nécessaires à la réalisation effective de l'action initialement projetée, par un comportement de régulation (Parmentier, 2013).

## 1.5 Vieillesse vocale

Comme le corps, la voix est sujette au vieillissement et varie suivant le genre et la condition physique générale : on parle de presbyphonie. Selon Ramig et al. (2001) on associe perceptivement une « voix âgée » aux sensations de faible intensité, de raucité, de tremblements, de souffle et de forçage, qui altèrent l'intelligibilité et peuvent gêner la communication. Selon Dulguerov (2009) la tessiture est réduite de 3 à 4 tons tant dans les aigus que dans les graves et l'intensité vocale est abaissée de 15 dB après 60 ans. La voix de l'homme devient plus aigüe avec l'âge, celle de la femme plus grave et toutes deux sont instables. Anatomiquement, on observe une calcification des cartilages, une atrophie des plis vocaux, une rigidité ainsi qu'une incompétence glottique, c'est-à-dire un moins bon accolement des plis vocaux : le système moteur laryngé est moins efficace. Ces altérations pourraient être dues à une innervation réduite des systèmes concernés, à une dégénérescence de fibres nerveuses comme à un ralentissement global du système nerveux central survenant avec l'âge. Avec un entraînement, la qualité de la voix peut cependant être maintenue, mais les résultats sont bien souvent aléatoires (Ammann, 2003).

## 2 La dysarthrie parkinsonienne

La dysarthrie est un trouble de l'exécution motrice de la parole, rencontré dans de nombreuses pathologies, dont l'origine est une lésion du système nerveux central et / ou périphérique. Elle « *demeure un signe faisant partie d'un tableau clinique plus large, relevant de la symptomatologie globale d'une pathologie dite du mouvement* » (Pinto, Ghio, Teston, & Viallet, 2010). La classification physiopathologique établie par Darley et al. (1969) (1975) à partir d'analyses perceptives a permis d'en distinguer six types, sur la base de critères de déviance et de leurs corrélations. La dysarthrie parkinsonienne est ainsi dite hypokinétique, ce terme renvoyant aux mouvements réduits des organes articulatoires et phonatoires (Robert, 2009), conséquences de la triade symptomatique parkinsonienne (Rolland-Monnoury, 2010) liée au dysfonctionnement de la boucle de régulation motrice des noyaux gris centraux (Fillatre & Pinto, 2008). Elle est principalement caractérisée par les clusters d'insuffisance prosodique et d'incompétence phonatoire. Elle touche les différentes composantes de la parole que sont la respiration, la phonation, l'articulation ainsi que leur coordination. Perceptivement, on observe des troubles phonatoires ou dysphonie, qui concernent l'intensité de la voix, sa hauteur et sa qualité ; des troubles prosodiques ou dysprosodie, qui concernent les modulations d'intensité et de hauteur, l'organisation temporelle de la parole et la fluence ; des troubles articulatoires, qui touchent la précision de l'articulation. Le terme de « dysarthrophonie » pourra être employé afin de rendre compte à la fois des troubles articulatoires, prosodiques et phonatoires qui surviennent dans le cadre de la maladie de Parkinson (Pinto, Ghio, Teston, & Viallet, 2010).

## 3 La dysphonie

La dysarthrie observée dans la maladie de Parkinson donne lieu à des troubles phonatoires qualifiés de « dysphonie neurologique centrale ». Il s'agit d'une atteinte des voies nerveuses des organes de la respiration et de la phonation situées au-dessus de l'étage bulbaire (Pinto & Ghio, 2008), qui provoque des anomalies de fonctionnement du vibreur laryngé concernant la hauteur, l'intensité et le timbre (Pinto, Ghio, Teston, & Viallet, 2010).

### 3.1 Altération de la fréquence

Les altérations de hauteur chez les malades de Parkinson sont variables, avec dans la majorité des cas une élévation de la fréquence fondamentale moyenne (F0). Cependant, l'âge, le sexe, la durée d'évolution de la maladie, la mise en place de stratégies de compensation, les effets des traitements antiparkinsoniens tout comme la variabilité des performances individuelles amènent à nuancer ce propos. Selon Pinto et al. (2010) certains patients peuvent montrer d'autres variations de la F0 moyenne, comme un abaissement en conséquence d'un déficit de pression sous-glottique et de l'hypokinésie laryngée ou un maintien à une valeur stable par l'établissement d'un équilibre entre les différents facteurs. De plus, les variations de la F0 sont réduites, ce qui vient confirmer l'impression d'une parole monocorde (Ramig, Countryman, Fox, & Sapir, 2001).

### 3.2 Altération de l'intensité

La caractéristique perceptive la plus frappante est la baisse de l'intensité vocale ou hypophonie (Robert, 2009). On constate une réduction de l'intensité moyenne des productions, conséquence d'une faible pression sous-glottique (Pinto, Ghio, Teston, & Viallet, 2010) liée à l'hypokinésie laryngée et à la rigidité des muscles respiratoires. Ces difficultés sont en outre majorées par une possible attitude du tronc en flexion (Robert, 2009) et par un déficit de proprioception et d'intégration sensori-motrice : le malade ne peut prendre la réelle mesure de sa production et ne régule plus son geste moteur (Rolland-Monnoury, 2010).

### 3.3 Altération du timbre

Diverses anomalies du timbre peuvent être constatées : la voix peut être voilée voire désonorisée ou être marquée par une raucité. Vient parfois s'ajouter un tremblement vocal (Ramig, Countryman, Fox, & Sapir, 2001).

### 3.4 Evolution

La dysarthrophonie représente un des marqueurs cliniques de la maladie et de son évolution (Rolland-Monnoury, 2010). Les troubles de la parole apparaissent dès le début de la pathologie, la dysphonie étant présente précocement. On observe une progression caudo-rostrale des troubles du conduit vocal, depuis le niveau laryngé, en passant par les zones linguo-palatines antérieures et postérieures, pour finir par la zone bilabiale (Pinto, Ghio, Teston, & Viallet, 2010). Néanmoins, il convient de modérer l'application de ce modèle, l'évolution de la pathologie restant propre à chaque individu : « *l'image d'une trajectoire évolutive [...] ne doit toutefois pas faire oublier la très grande variabilité interindividuelle du phénotype clinique* » (Pinto, Ghio, Teston, & Viallet, 2010).

## 4 Impact sur la qualité de vie

La dysarthrophonie parkinsonienne constitue une source de handicap dans la communication et le fonctionnement social des malades. On noterait une tendance au retrait liée aux efforts importants que demande la prise de parole et à l'impact négatif du trouble sur l'interlocuteur (Pace, et al., 2005). Par ailleurs, la relation qui existe entre la qualité de vie de la personne et sa pathologie vocale n'est pas linéaire : « *Un trouble de la voix peut avoir un impact plus important que ne laisse présager la perturbation acoustique car il retentit sur la vie professionnelle et sociale d'un individu; il retentit également sur le mental, le physique, l'émotionnel et la communication* » (Inserm, 2006). Il est ainsi important de prendre en compte le vécu des troubles par le sujet lui-même, afin d'appréhender leur retentissement au quotidien.

## **5 Effets des traitements pharmacologiques et chirurgicaux sur les troubles vocaux**

La dysarthrophonie est un symptôme axial de la MPI au même titre que la dysphagie et les troubles posturaux. Tous sont dits « non-dopasensibles », c'est-à-dire peu réceptifs à l'apport de L-Dopa. Selon Schultz & Grant (2000) les effets de l'ensemble des traitements pharmacologiques sur les troubles de la voix et de la parole sont peu concluants, la littérature rapportant des éléments contradictoires. Par ailleurs, ces mêmes auteurs rapportent que les techniques chirurgicales de type stimulation cérébrale profonde n'entraînent pas d'amélioration des symptômes vocaux voire provoquent leur dégradation. Ils avancent ainsi qu'aucune des méthodes pharmacologiques ou chirurgicales prises isolément n'apportent de gain significatif. En revanche, la prise en charge orthophonique semble la meilleure thérapeutique pour les troubles de la parole et de la voix, chez des personnes qui bénéficient en parallèle d'un traitement médicamenteux optimal. Plutôt que des traitements pharmacologiques substitutifs il est donc préférable de proposer des traitements symptomatiques adaptés (Vanderheyden, 2004), parmi lesquels la rééducation orthophonique.

### **III Prises en charge orthophonique de la dysarthrophonie parkinsonienne**

La prise en charge orthophonique des patients parkinsoniens a longtemps été délaissée (Ozsancak C. , 2005). Ciblait principalement la parole, basée sur un travail de contrôle de l'intensité, de la mobilité des organes articulatoires et de l'articulation, elle était jugée particulièrement difficile du fait de la nature dégénérative de la maladie et ne permettait pas de transfert des bénéfices dans la vie quotidienne (Sarno, 1968). Cette conception est aujourd'hui caduque : en effet, il existe depuis les années 2000 une méthode rééducative de référence, la Lee Silverman Voice Therapy ® (LSVT®), centrée sur l'étage laryngé et dont les effets ont été objectivés.

#### **1 La LSVT**

##### **1.1 Principes généraux**

La Lee Silverman Voice Therapy® est un programme rééducatif intensif de la dysarthrie parkinsonienne centré sur la phonation. Nommé d'après la première patiente en ayant bénéficié, ce programme a été développé en 1987 par l'orthophoniste américaine Lorraine Ramig et introduit en France à partir des années 2000 (Auzou, 2001). Il propose l'application d'un protocole strictement établi dont l'objectif fonctionnel est un recalibrage de l'intensité vocale. Cet objectif est travaillé à l'aide d'exercices ciblés, répétitifs et progressifs, aux consignes précises, impliquant une sollicitation maximale du patient et associés à une quantification permanente de ses performances. La méthode nécessite la production d'un effort accru et se conduit à un rythme intensif, à raison d'une séance d'une heure par jour durant quatre jours par semaine pendant quatre semaines. Ce rythme est renforcé par un entraînement quotidien au domicile reprenant certains des exercices proposés en séance. Les thérapeutes souhaitant pratiquer la LSVT® sont tenus de suivre une session de formation leur délivrant une certification.

##### **1.2 Effets obtenus**

L'efficacité de la LSVT® a été mise en évidence à court et long termes (Ramig, et al., 2001). La prise en charge cible l'étage inférieur du système pneumo-phonatoire mais agit en cascade à plusieurs niveaux : elle renforce la coordination pneumo-phonique et permet une amélioration de la fermeture glottique ; elle induit de meilleures articulation, résonance et

amplitude respiratoire ; la déglutition se trouve facilitée et l'expressivité faciale se voit renforcée (Auzou, 2001). La LSVT® a ainsi été reconnue méthode de référence lors de la conférence de consensus française sur la maladie de Parkinson en mars 2001.

### 1.3 Limites

Ce traitement rencontre cependant certaines limites (Auzou, 2001) : il n'est réellement efficace que chez les individus encore en début de maladie et doit être donc proposé précocement. Il demande un travail intensif, et ne peut donc concerner que des individus capables de fournir ce type d'effort ; la présence d'une pathologie laryngée ou d'un trouble cardiaque constitue ainsi une contre-indication. Par ailleurs, il n'existe à l'heure actuelle que peu de praticiens formés puisque seuls 452 cliniciens sont à ce jour certifiés en France (Ramig, Fox, & Mc Farland, 2014) sur les 22 744 orthophonistes recensés en 2014 (INSEE, 2014). Cet état de fait réduit fortement l'accès au soin.

## 2 La prise en charge vocale « classique »

Dans la rééducation de la dysarthrophonie parkinsonienne, la LSVT® prend pour cible l'étage laryngé. Ce choix se voit justifié par la fréquence des troubles vocaux, par leur impact sur la parole comme par le couplage neuronal qui existe entre le système laryngo-respiratoire et les articulateurs (Ozsancak C. , 2005). Or, les orthophonistes non certifiés ne sont pas habilités à pratiquer cette méthode. Pour autant, leur champ de compétence leur permet de prendre en charge la dysphonie des patients parkinsoniens suivant des méthodes classiques ciblant le comportement pathologique. Nous avons pu définir le contenu de ces méthodes de à l'aide d'une revue de la littérature.

### 2.1 Principes généraux

Le traitement de la phonation est bien souvent la première étape de la rééducation d'une personne dysarthrique (Rolland-Monnoury, 2001). Selon Darley, Aronson et Brown (1995) (Robertson & Thomson, 1999) l'orthophoniste a pour objectifs d'instaurer des compensations en utilisant au maximum le potentiel restant du patient ; de l'aider à mettre en place une activité volontaire pour ce qui était auparavant automatique ; de développer ses capacités d'auto-contrôle en lui apprenant à critiquer sa performance ; de s'assurer régulièrement de sa motivation. Rolland-Monnoury (2007) décrit de plus trois étapes pour l'apprentissage de nouveaux schémas moteurs : une phase d'apprentissage dans laquelle le thérapeute fournit des explications sur le fonctionnement normal de la parole, sa pathologie, les buts des exercices et où le patient apprend de nouvelles habiletés motrices ; une phase d'entraînement dans laquelle l'orthophoniste met en place une « pratique systématique » avec des exercices ciblés, répétitifs et progressifs, en travaillant les systèmes de production vocale dans un ordre hiérarchique et en proposant au patient un feed-back régulier ; une phase d'automatisation dans laquelle le patient reproduit de plus en plus naturellement les nouveaux schémas moteurs acquis précédemment. Par ailleurs, « *les objectifs et le projet thérapeutique sont déterminés selon les troubles, la pathologie dans laquelle ils s'inscrivent, et les données individuelles liées à chaque patient* » (Rolland-Monnoury, 2007, p. 88).

### 2.2 Contenu

Les séances de rééducation vocale proprement dites comprennent de façon classique un travail autour des éléments détaillés ci-dessous :

**Relaxation** : selon Boone, la relaxation est « *un état de réponse à l'environnement où la dépense énergétique inutile est minimale* » (Robertson & Thomson, 1999). De nombreux patients dysarthrophoniques présentant des signes de tension corporelle, il est nécessaire de les aider à acquérir un état de relaxation qui sera bénéfique à la rééducation vocale.

**Respiration** : le principal objectif du travail de la respiration est l'instauration d'un souffle phonatoire adapté, base de la rééducation (Ammann, 2003). « *Régler son souffle en fonction*

*de la phonation c'est faire en sorte que la pression sous glottique et la pression sus-glottique soient identiques et créent un équilibre »* (Ammann, 2003, p. 48). Pour cela il est essentiel de prendre conscience du modèle respiratoire de la parole en établissant un fonctionnement costo-diaphragmatique. Il convient de travailler l'augmentation de la capacité pulmonaire ainsi que le contrôle, la force et la coordination des muscles respiratoires, permettant notamment la production d'une intensité vocale adaptée sans effort inutile. La respiration peut se travailler de façon isolée par des tâches sans parole, mais il importe de l'associer rapidement à des exercices avec phonation permettant une généralisation des acquis aux tâches de parole (Rolland-Monnoury, 2001).

**Posture** : « *le dysarthrique aura besoin de trouver une posture optimale pour une respiration, phonation et articulation adéquates »* (Robertson & Thomson, 1999, p. 31). Il sera ainsi essentiel pour les patients de mettre en place une posture correcte de la tête, de la nuque et du tronc, qui permette l'ouverture des espaces respiratoires, la liberté de fonctionnement du diaphragme, la souplesse laryngée, l'ouverture des résonateurs et autorise donc une production vocale optimale. Le travail aura pour but l'amélioration de « l'axe de la verticalité » et la mise en place d'une position d'équilibre stable, libérée des tensions musculaires néfastes.

**Ecoute** : par une écoute attentive de sa production auditive et de son attitude corporelle lors de la phonation, le patient peut acquérir une juste maîtrise de son geste vocal sous la forme d'un auto-contrôle. Cette « *auto-observation fine [...] amène le sujet à mieux comprendre son fonctionnement propre et par conséquent à avoir les moyens de le modifier consciemment, [à] prendre connaissance de son instrument vocal »* (Ammann, 2003, p. 38).

**Voix parlée** : le travail vocal proprement dit concerne la voix dans ses différentes modalités, à commencer par la voix parlée. L'objectif est alors de restituer à la voix son fonctionnement physiologique optimal pour lui rendre un maximum de rendement (Estienne, 1998). Le geste vocal est échauffé puis entraîné à l'aide de tâches précises permettant assouplissement et tonification des cordes vocales, en utilisant un matériau linguistique varié et progressif (Estienne & Morsomme, 2009), dans divers contextes de production : voyelles, syllabes, mots et phrases, situations de lecture, de voix projetée, de parole dirigée ou spontanée etc. Ses différents paramètres (hauteur, intensité, timbre) sont travaillés spécifiquement en tenant compte de la pathologie (Estienne, 1998).

**Voix chantée** : les exercices de chant ont une action bénéfique sur la parole (Estienne & Morsomme, 2005). Le chant exige une qualité sonore supérieure : le son y est tenu, lié, la posture doit y être tonique et équilibrée, le soutien respiratoire efficace. Tout gain sur un de ces paramètres a un retentissement rapide et notable sur la voix parlée (Le Huche & Allali, 2010). Le travail en voix chantée offre une grande richesse expressive par de nombreuses modulations. Il permet d'explorer l'étendue vocale, de renforcer la boucle audio-phonatoire par une attention accrue portée aux productions sonores et de consolider les sensations corporelles liées au geste vocal.

**Mise en lien avec le quotidien** : « *l'objectif d'une thérapie de la voix est de faire en sorte que la personne puisse appliquer dans sa vie personnelle et professionnelle le geste vocal qu'elle a expérimenté au cours des séances »* (Estienne & Morsomme, 2005, p. 109). Il s'agit de faire en sorte que le patient devienne capable d'utiliser sa voix comme il le veut, en établissant au cours des séances un pont avec l'extérieur (Estienne, 1998). Le geste vocal travaillé au cours de la rééducation doit être automatisé pour pouvoir être adopté dans les activités de vie quotidienne. Pour cela, le thérapeute peut proposer des mises en situations, jeux de rôle et visualisations anticipées dans le but de faciliter le transfert des acquis.

Tout au long de la rééducation, il est recommandé d'utiliser un **matériel didactique** adapté. Afin d'explicitier le fonctionnement vocal il est possible d'utiliser des illustrations, modèles et vidéos (Fournier, 1999). Lors des séances il est profitable de recourir à des enregistrements audio et vidéo, aides thérapeutiques utiles pour aider à une amélioration consciente des performances (Robertson & Thomson, 1999). Le thérapeute prendra soin en

outre de fournir au patient un retour régulier sur ses productions et pourra s'aider d'outils d'évaluation objective.

### **2.3 Limites**

La rééducation vocale traditionnelle implique une participation cognitive importante du patient à travers des explications, exercices et consignes parfois complexes. Or les individus atteints de la maladie de Parkinson peuvent présenter des difficultés dans l'exécution de ce type de tâches, ce qui limite leur participation. .

# Chapitre II

## PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

## **I Problématique**

Les patients parkinsoniens présentent une dysarthrie hypokinétique caractérisée par des troubles phonatoires, articulatoires et prosodiques. Les troubles phonatoires (dysphonie) sont d'apparition précoce et résultent d'anomalies du fonctionnement laryngé touchant la hauteur, l'intensité et le timbre de la voix. Les symptômes de la dysphonie participent à la perte progressive de l'intelligibilité et peuvent constituer un facteur important de retrait social.

Les prises en charge orthophoniques classiques de la dysarthrie, généralement hebdomadaires voire bihebdomadaires, sont basées principalement sur un entraînement individualisé sollicitant la respiration, la coordination pneumophonique, la phonation et l'articulation. Elle ne montrent que peu d'effets : les améliorations obtenues en séance se transfèrent peu aux activités de la vie quotidienne et ne se maintiennent pas à long terme.

En parallèle la méthode de rééducation intensive LSVT® (Lee Silverman Voice Treatment) cible depuis les années 2000 en France la rééducation de la dysarthrie parkinsonienne à travers un travail mené au niveau de la puissance vocale. Les bénéfices obtenus à l'issue de ce traitement ont été objectivés et se maintiennent parfois jusqu'à un an après l'arrêt des séances, avec des bénéfices secondaires sur la déglutition (Auzou, Les Dysarthries, 2001). La LSVT® fait ainsi l'objet d'un consensus quant à son efficacité.

Face à ce constat nous nous sommes interrogées sur les paramètres pouvant expliquer le succès de la méthode américaine : les bénéfices obtenus pourraient-ils être dus au caractère intensif de la prise en charge plus encore qu'à son contenu spécifique ? Dans ce cas, une rééducation vocale classique, au contenu traditionnel, mais conduite sur un rythme intensif, pourrait-elle conduire à une réduction significative de la dysphonie parkinsonienne ? Afin de tester cette hypothèse nous proposons une analyse de cas dans laquelle les participants ont bénéficié de séances de rééducation vocale « classique » conduites sur le même rythme intensif de prise en charge que la LSVT®.

## **II Hypothèse théorique**

Les personnes atteintes d'une MPI bénéficiant d'une rééducation vocale « classique » intensive verraient les altérations de leur voix diminuer à la suite de la prise en charge. Les gains obtenus se maintiendraient deux mois après l'arrêt de l'intervention. Par ailleurs, nous nous attendons à observer une réduction des troubles de la déglutition.

## **III Hypothèses opérationnelles**

### **1 Données acoustiques**

A la suite d'une rééducation vocale « classique » intensive, une amélioration des paramètres acoustiques de la voix serait objectivement observée, à travers une augmentation de l'intensité vocale ainsi qu'une amélioration de la qualité du timbre.

### **2 Données perceptives**

Au terme de l'intervention une amélioration générale de la qualité vocale devrait être perçue à l'oreille et objectivée par l'évaluation d'un jury d'écoute. Les scores obtenus à l'échelle d'évaluation GRBASI après l'arrêt de l'intervention seraient inférieurs à ceux obtenus initialement.

### **3 Qualité de vie**

A la suite de l'intervention, nous nous attendons à obtenir un transfert des acquis dans la vie quotidienne des participants. Nous le mesurerons à l'aide de questionnaires de qualité de vie.

L'échelle d'auto-évaluation vocale Self Assessment of Interaction Disorder (SAID) rendrait compte d'une amélioration du ressenti des participants quant à l'évolution de leur voix.

Un questionnaire d'Evaluation Vocale renseigné par un Tiers (EVT) témoignerait d'une amélioration de la qualité de la communication au quotidien.

### **4 Déglutition**

A la suite de l'intervention, nous nous attendons à obtenir une réduction des troubles de la déglutition. Le questionnaire d'auto-évaluation Deglutition Handicap Index (DHI) nous permettrait de mettre en évidence une réduction des difficultés de déglutition à travers l'évaluation du ressenti des participants.

# Chapitre III

## PARTIE EXPERIMENTATION

## I Participants

Nous avons recruté quatre patients pour participer à notre expérimentation, avec pour objectif de réaliser des études de cas. Parmi ces personnes atteintes d'une Maladie de Parkinson Idiopathique (MPI), deux ont été recrutées au sein de la patientèle de neurologues de la région Rhône-Alpes et deux autres grâce à l'aide de l'association France Parkinson. Tous ont pris connaissance des modalités de notre expérimentation et ont complété un questionnaire de consentement.

Les quatre personnes se trouvaient en phase « de début » ou « d'état » de la maladie. Elles présentaient des troubles de la voix liés à la maladie de Parkinson mais ne présentaient pas d'autre pathologie vocale. Elles n'étaient pas atteintes d'une surdité supérieure à 40 dB ou non appareillée susceptible d'affecter la production vocale. Tous ont obtenu des scores supérieurs à 19 au Mini Mental State Examination (MMSE, Folstein, 1975) et ne présentaient donc pas de troubles cognitifs ayant pu influencer le déroulement de la rééducation. Aucun n'avait bénéficié d'un traitement par stimulation du noyau subthalamique ni d'une prise en charge orthophonique antérieure concernant leurs troubles vocaux.

Le tableau I ci-dessous synthétise les critères de sélection des participants.

Tableau I : Critères d'inclusion et d'exclusion des participants

CRITERES D'INCLUSION	CRITERES D'EXCLUSION
Maladie de Parkinson Idiopathique	Pathologie vocale autre
Stades de début ou d'état	Surdité > 40 dB ou surdité non appareillée
Troubles vocaux parkinsoniens	Score < 19 au MMS
	Stimulation du noyau subthalamique
	Suivi vocal en orthophonie

### 1 Patient 1 : Mr B

Mr B., cinquante-sept ans, est informaticien. Le diagnostic de maladie de Parkinson a été posé en mai 2002 à la suite de tremblements, de blocages et d'une micrographie ayant alerté sa famille. Marié, père de cinq enfants, il vit avec son épouse et l'une de ses filles. Il ne présente pas d'antécédents de troubles vocaux et n'a pas de pratique vocale particulière. Il rapporte des changements dans sa voix en lien avec la maladie : il note une voix faible ainsi qu'une fatigue vocale survenant rapidement, après quelques phrases. Lorsqu'il s'exprime, son entourage lui demande fréquemment de répéter. Dans sa pratique professionnelle, il privilégie autant que possible le support écrit. Au MMS, Mr B. obtient un score de 28/30.

### 2 Patient 2 : Mme G.

Mme G., soixante-quinze ans, à présent retraitée, était directrice des ressources humaines. La maladie de Parkinson lui a été diagnostiquée en septembre 2012 à la suite de l'apparition de tremblements. Divorcée, mère de trois enfants, elle vit seule. Elle est très investie dans le milieu associatif. Dans ce contexte, il lui arrive fréquemment de prendre la parole en public. Elle n'identifie pas clairement ses difficultés vocales mais rapporte un épisode d'extinction de voix survenu il y a plusieurs années qui aurait entraîné des difficultés persistantes en voix chantée. Elle souhaite bénéficier d'une prise en charge vocale pour gagner en aisance et prévenir l'apparition d'autres symptômes. Au MMS Mme G. obtient un score de 29/30.

### 3 Patient 3 : Mr S.

Mr S. est âgé de soixante-cinq ans lorsque débute la prise en charge. Actuellement en activité, il est peintre plâtrier à son compte. Il est pacsé et a deux enfants. L'annonce d'une maladie de Parkinson idiopathique lui a été faite en février 2014. Concernant l'hygiène vocale, Mr S. dit avoir fumé un paquet de cigarettes par jour pendant vingt-cinq ans. Sa profession l'expose quotidiennement à des poussières et à des substances chimiques issues des peintures. Il sollicite beaucoup sa voix pour s'entretenir avec ses employés et couvrir le bruit des machines. Au quotidien Mr S. est gêné par sa voix qu'il trouve changée, « éteinte », moins forte, avec une impression de « voile dans la gorge ». Il dit ressentir une gêne et une fatigue vocale notamment lors des contacts téléphoniques avec la clientèle ou lorsqu'il doit élever la voix sur les chantiers. Mr S. n'a jamais chanté. Au quotidien, son entourage lui demande souvent de répéter « parce qu'on l'entend mal ». Pour ces raisons, une prise en charge vocale représente pour lui une priorité. Au MMS Mr S. obtient un score de 25/30.

### 4 Patient 4 : Mr V.

Mr V., âgé de soixante-quinze ans, est marié et a deux enfants. Retraité depuis 2000, il était auparavant cadre dans l'ingénierie et la finance. Mr V. présente une surdité moyenne appareillée de manière bilatérale. Il bénéficie par ailleurs de soins pour une maladie de Ménière. Le diagnostic de la maladie de Parkinson a été fait en novembre 2013 à la suite de tremblements au niveau du membre supérieur droit. Concernant son historique vocal, Mr V. n'a jamais fumé mais a utilisé sa voix de façon intensive lorsqu'il était encore en activité. Aujourd'hui, sa voix est beaucoup moins sollicitée. Il chante chaque semaine lors de la messe dominicale. Ni lui ni son entourage n'ont remarqué de changement concernant sa voix depuis l'annonce de la maladie. Il dit pourtant avoir une voix « enrouée » et souffrir régulièrement d'aphonie à la suite de maux de gorge. Sa plainte concerne plutôt le bavage et les troubles de la déglutition. Cependant étant très au fait des symptômes et de l'évolution de la maladie, Mr V. est désireux de suivre une rééducation afin de prévenir d'éventuels troubles vocaux. Au MMS Mr V. obtient un score de 26/30.

Le tableau II ci-dessous reprend la description détaillée des profils des participants.

Tableau II : profil des participants de l'étude

NOM	AGE	DIAGNOSTIC	GENE VOCALE	MMS
Mr B.	57	Mai 2002	Mauvaise articulation, voix faible, démarrage difficile.	28/30
Mme G.	75	Septembre 2012	Ne peut plus chanter, blocages en cas de stress et de prise de parole en public.	29/30
Mr S.	65	Février 2014	Voix éteinte, plus faible. Sensation de voile dans la gorge.	25/30
Mr V.	75	Novembre 2013	Voix parfois enrouée, aphonies fréquentes après maux de gorge.	26/30

## II Matériel

### 1 Evaluations

Trois évaluations ont été effectuées pour mesurer les effets de notre intervention. Une première évaluation (E1) a eu lieu avant la prise en charge pour constituer une ligne de base pré-thérapeutique. Une seconde évaluation (E2) a eu lieu immédiatement après l'intervention pour mettre en évidence une évolution. Une troisième évaluation (E3) a été conduite deux mois après l'arrêt de l'intervention afin de mesurer le maintien des gains à moyen terme.



Chaque évaluation consistait dans un premier temps en la réalisation de diverses tâches vocales enregistrées et dans un second temps en la complétion de questionnaires de qualité de vie. Les tâches ont été proposées dans le même ordre à tous les participants et expliquées avec des consignes similaires (cf. annexe I).

Lors du bilan initial (E1) nous avons couplé ces tâches à des observations cliniques concernant la posture, l'état corporel de tension et les mécanismes respiratoires mis en œuvre dans la phonation afin d'obtenir des pistes de rééducation individualisées (cf. annexe II).

Les tâches proposées sont présentées dans le tableau III, avant d'être plus amplement détaillées.

Tableau III : Contenu des évaluations

	TACHE	OBJECTIF	EVALUATION		
			E1	E2	E3
Tâches vocales	Lecture de texte	Tâche reproductible proche de la parole spontanée	x	x	x
	Tenue vocalique	Voix isolée de l'articulation, support des analyses acoustiques	x	x	x
	Voix d'appel	Mécanisme vocal spécifique	x	x	x
	Comptage projeté	Mécanisme vocal spécifique	x	x	x
	Voix chantée	Mécanisme vocal spécifique	x	x	x
	Observations cliniques	Posture, état de tension, mécanismes respiratoires	x		
Questionnaires	SAID	Auto-évaluation de la communication	x	x	x
	EVT	Hétéro-évaluation de la communication	x	x	x
	DHI	Auto-évaluation de la déglutition	x	x	x

## 1.1 Tâches vocales

Cinq tâches vocales ont été proposées aux participants afin de recueillir des échantillons de voix dans des situations de production distinctes.

Le texte *La Bise et le soleil* a été proposé aux participants pour une tâche de lecture à voix haute. Ce texte est équilibré dans sa composition et représentatif de l'ensemble des phonèmes du français. La parole lue nous permet d'obtenir un échantillon vocal se rapprochant de la parole spontanée car elle présente le même niveau de richesse phonétique. Cette modalité est par ailleurs le seul moyen de s'assurer de la reproductibilité de la tâche, indispensable lors de l'évaluation de l'évolution de la voix du patient (Ghio, 2012).

Dans une tâche de tenue vocalique, les participants ont été incités à produire la voyelle /a/ avec une voix confortable le plus longtemps possible. Cette modalité est facilement reproductible, la voix n'y étant pas influencée par l'articulation. Elle permet d'obtenir un certain nombre de mesures acoustiques difficilement accessibles dans des tâches de parole (Ghio, 2012).

Dans une tâche de voix d'appel nous avons demandé aux participants de produire des onomatopées et des prénoms mono et pluri-syllabiques comme s'ils cherchaient à interpeller quelqu'un se trouvant à distance. Dans une tâche de comptage projeté nous avons demandé

aux participants de compter à voix forte de un à dix. Ces deux modalités nous permettent de comparer l'intensité des productions et d'observer le mécanisme utilisé pour intensifier la puissance vocale, en lien avec la posture et la dynamique respiratoire.

Dans une tâche de voix chantée nous avons demandé aux participants de produire le premier couplet du chant populaire « Au Clair de la Lune » afin d'obtenir un aperçu des modulations de hauteur et de la gestion du souffle.

L'intensité vocale a été évaluée dans chacune de ces conditions. Ces trois dernières tâches nous ont permis d'élaborer notre rééducation mais n'ont cependant pas été exploitées dans nos analyses.

## **1.2 Questionnaire d'auto-évaluation de la qualité de vie liée aux troubles de la voix**

Le questionnaire Self-Assessment of Interactions Disorders (SAID, Pace et al. 2005) a été soumis aux participants. Il est conçu pour évaluer les troubles communicationnels spécifiques à la maladie de Parkinson. Seuls les 26 items concernant les domaines de la voix, de la parole et des interactions sociales ont été présentés, pour un score total maximal de 104 (cf. annexe III). Plus la note est élevée, plus le score est pathologique. Par ailleurs, il n'existe pas de norme à laquelle se référer permettant une analyse quantitative.

## **1.3 Questionnaire d'hétéro-évaluation de la communication liée aux troubles de la voix**

Un questionnaire d'évaluation du handicap vocal dans la communication a été soumis à un proche de chaque participant. Ce questionnaire que nous appelons Evaluation Vocale par un Tiers (EVT) a été construit en s'inspirant du Voice Handicap Index dans le cadre d'un mémoire d'orthophonie (Dembinski & Yon, 2012). Il évalue le trouble à travers 27 items ciblant les versants physique, fonctionnel et émotionnel. Le score maximal s'élève à 108 points (cf. annexe IV). Plus la note est élevée, plus le score est pathologique. Par ailleurs, il n'existe pas de norme à laquelle se référer permettant une analyse quantitative.

## **1.4 Questionnaire d'évaluation du handicap lié aux troubles de la déglutition**

Afin de mesurer les troubles de la déglutition et leur impact sur la qualité de vie des participants nous leur avons proposé le Deglutition Handicap Index (DHI, Woisard, 2006). Cette échelle spécifique d'évaluation de la déglutition est construite autour des versants émotionnel, fonctionnel et physique. Le score maximal s'élève à 120 points (cf. annexe V). Plus la note est élevée, plus le score est pathologique. Par ailleurs, il n'existe pas de norme à laquelle se référer permettant une analyse quantitative.

## **2 Recueil des données**

Les productions vocales ont été recueillies dans un environnement calme à l'aide de l'enregistreur numérique handi-recorder zoom H1N1. L'enregistreur a été placé à trente centimètres de distance des participants, ces derniers étant assis, afin de garantir la reproductibilité des prises. Les fichiers ont été stockés sous le format .wav qui respecte au mieux la qualité des enregistrements (Ghio, 2012).

Le relevé des intensités vocales a été effectué à l'aide d'une application sonomètre *Modern Decibel Pro* pour smartphone placée à trente centimètres du sujet comme le préconisent de Corbière et al. (2001).

### 3 Analyse des données

Une analyse multiparamétrique des échantillons vocaux récoltés a été effectuée afin d'obtenir une évaluation la plus complète possible de la voix des participants. Nous avons ainsi couplé des données acoustiques, perceptives et des questionnaires de qualité de vie.

#### 3.1 Données acoustiques

Les enregistrements de /a/ tenus ont été exploités à l'aide du logiciel Praat®. Les mesures acoustiques détaillées ci-dessous et récapitulées dans le tableau IV ont été sélectionnées pour leur pertinence dans l'évaluation de la qualité vocale et des effets du traitement (de Corbière, Fresnel, & Freche, 2001).

**Le Temps Maximum de Phonation (TMP)** correspond à la mesure du temps d'émission d'un /a / tenu. Il rend compte du rendement de la source vocale (Ghio, 2012). La durée moyenne d'un /a/ tenu varie entre 15 et 25 secondes, le seuil pathologique étant de 9 secondes.

**Le F0 Moyen** permet la mesure globale de la hauteur de la voix. Selon de Corbière et al. (2001), la fréquence usuelle de la voix parlée se trouve chez l'homme entre 75 Hz et 140 Hz, avec une moyenne autour de 100 Hz. Chez la femme, elle se trouve entre 170 Hz et 250 Hz, avec une moyenne autour de 200 Hz.

**L'Intensité Moyenne** correspond à la mesure globale de la force sonore de la voix. Elle est dépendante de la pression sous-glottique et de la résistance glottique aux flux d'air. Sa mesure nous renseigne sur la qualité de l'accolement des cordes vocales. L'intensité moyenne de la voix conversationnelle est de 60 dB (de Corbière, Fresnel, & Freche, 2001).

**Le Coefficient de Variation de F0** correspond à l'écart type des fluctuations de F0 rapporté à la moyenne. Il rend compte des fluctuations à moyen terme (durée de l'ordre du phonème) du vibrateur laryngé. Il retranscrit le tremblement vocal (chevrotement) caractéristique d'une atteinte neurologique. En cas de tremblement, ce coefficient devient supérieur à 1%.

**Le Jitter** mesure les fluctuations de stabilité du vibrateur laryngé en terme de fréquence, évaluées à court terme et rapportées à la F0 moyenne du signal. Il correspond à la moyenne de la différence de fréquence entre deux cycles vibratoires consécutifs du larynx. Il est considéré comme l'indice le plus significatif de la raucité de la voix. Le seuil pathologique établi par Praat® est de 1,04%.

**Le Shimmer** mesure les fluctuations de stabilité du vibrateur laryngé en terme d'intensité, évaluées à court terme et rapportées à l'amplitude moyenne du signal. Il correspond à la moyenne exprimée en pourcentages (%) des différences d'amplitude entre deux cycles vibratoires consécutifs du larynx. Selon le logiciel Praat®, le seuil pathologique est fixé à 3,08%. Le shimmer rend compte de l'érailement ainsi que du souffle vocal (Menin-Sicard & Sicard, 2004).

**Le Harmonic to Noise Ratio (HNR)** correspond au rapport entre l'énergie des harmoniques présents dans le spectre du signal et l'énergie du bruit, exprimé en dB. Il peut retranscrire l'instabilité du signal glottique lorsqu'elle se manifeste par un bruit superposé, ou le bruit d'écoulement d'air d'un souffle vocal. Praat® annonce un seuil pathologique à 20 dB. Un résultat inférieur est considéré comme pathologique.

Tableau IV : Récapitulatif des données acoustiques

Tâche vocale	Donnée	Interprétation	Moyennes	Seuils pathologiques
/a/ tenu	TMP	Rendement de la source vocale	15 à 25 s	< 9 s

F0 Moyen	Mesure globale de la hauteur vocale	homme : entre 75 Hz et 140 Hz femme : entre 170 Hz et 250 Hz	/
Intensité Moyenne	Mesure globale de la force sonore de la voix	Voix conversationnelle : 60 dB	/
Coefficient de Variation de F0	Tremblement vocal neurologique	/	> 1%
Jitter	Raucité vocale	/	> 1,04%
Shimmer	Erailement, souffle	/	> 3,08%
HNR	Bruit, souffle	/	< 20 dB

### 3.2 Evaluation perceptive

Les échantillons vocaux de texte lu et de /a/ tenus récoltés en E1, E2 et E3 ont été soumis à un jury expérimenté afin d'obtenir une appréciation de la voix des participants en termes d'impressions auditives. Un corpus lu constitue un matériau adapté pour l'analyse perceptive des dysphonies (Révis, 2004), la lecture impliquant une utilisation complète de la voix représentative de la communication quotidienne. La tenue vocalique permet de son côté d'envisager la voix sans l'influence de l'articulation.

Le jury était constitué de quatre orthophonistes ayant une pratique professionnelle quotidienne d'évaluation vocale. Aucune information sur l'objectif de l'étude ne leur a été communiquée pour éviter tout biais d'influence. Une consigne écrite détaillée a été proposée afin de standardiser les explications. L'anonymat des patients a été conservé. Les enregistrements ont été présentés selon un ordre aléatoire.

L'analyse des productions a été faite à l'aide de l'échelle à cinq paramètres GRBAS1 (Hirano, 1981), (Dejonckere, Remacle, Fresnel-Elbaz, Woisard, Crevier, & Millet, 1998), classification actuellement la plus utilisée en pratique clinique pour évaluer la voix. A cette échelle nous rajoutons les dimensions de hauteur et d'intensité. La hauteur est cotée selon six degrés avec B+ pour « très basse », B- pour « basse », N pour « normale », H- pour « haute », H+ pour « très haute » et Var pour « variable ». L'intensité est cotée selon trois degrés avec f pour « faible », N pour « normale » et F pour « forte ». Nous avons ajouté un item d'évaluation de la respiration pour les textes lus. La note la plus représentée a été retenue pour l'évaluation de chacun des critères de la grille de notation (cf. annexe VIII).

## III Procédure

L'expérimentation s'est déroulée de mi-septembre à mi-octobre 2014. Nous avons conduit pour chaque participant quatre séances d'une heure par semaine durant quatre semaines, soit seize séances de rééducation individuelle. Cela correspond au format de session préconisé pour une prise en charge avec la méthode LSVT®. La répartition des participants entre les deux expérimentateurs a été faite aléatoirement. Les séances se sont déroulées dans différents lieux : bureaux de praticiens hospitalier et libéral, domicile des participants.

### 1 Contenu de l'intervention

L'intervention a consisté en une rééducation vocale individualisée. Pour les besoins de notre étude, nous avons malgré tout défini un cadre général que nous avons appliqué à chacune de nos séances.

Chaque séance était ouverte par quelques minutes d'entretien avec le patient. Chacun des éléments constitutifs d'une rééducation classique des dysphonies était ensuite travaillé

systématiquement, selon une répartition horaire détaillée ci-après. Au sein de cette trame, nous avons proposé des tâches adaptées aux profils vocaux des participants en sélectionnant des exercices hiérarchisés parmi les données de la littérature. Les premières séances ont porté sur des exercices analytiques pour évoluer progressivement vers un travail global. A l'issue de chaque séance nous définissons des exercices que le patient devait pratiquer quotidiennement à son domicile durant dix à quinze minutes. Les annexes VI et VII reprennent un exemple de séance et certains exercices quotidiens ayant été proposés.

### **1.1 Relaxation**

En début de séance dix minutes étaient consacrées à des exercices de relaxation, inspirés de la relaxation progressive de Jacobson (Robertson & Thomson, 1999) et du training autogène de Schultz (Guiose, 2004). Des automassages de la face et du cou ont été réalisés (Vivier, 2013).

### **1.2 Posture**

Cinq minutes de la séance étaient ensuite consacrées à l'adoption d'une posture adaptée à la phonation, à l'aide d'une prise de conscience de l'axe de la verticalité et d'exercices d'étirements musculaires des épaules, de la nuque et du dos (Osta, 2006), (Choque & Quentin, 2007).

### **1.3 Respiration**

Un travail respiratoire était réalisé durant dix minutes. Les premiers temps de la prise en charge ont été consacrés à l'apprentissage de la physiologie respiratoire. Les trois étages de la respiration (abdominal, thoracique, scapulaire) ont été présentés, accompagnés d'explications sur le fonctionnement normal de la voix et ses dysfonctionnements. Des exercices progressifs de proprioception et de contrôle du souffle expiratoire ont été effectués (Osta, 2006), (Robertson & Thomson, 1999), (Estienne & Morsomme, 2005). Des tâches de coordination pneumo-phonique ont rapidement été introduites .

### **1.4 Voix parlée**

Des exercices de voix parlée ont été effectués durant quinze minutes et introduits par un travail de praxies bucco-faciales (Robertson & Thomson, 1999), (Vivier, 2013) effectué sur des musiques toniques et rythmées. Un échauffement vocal (Osta, 2006) était ensuite réalisé, suivi d'un travail spécifique des paramètres de hauteur, d'intensité et de timbre (Robertson & Thomson, 1999). Les tâches étaient adaptées en fonction des profils des participants. Un support linguistique progressif a été utilisé, en démarrant par la production de phonèmes isolés puis de syllabe, de mots et de phrases jusqu'au discours. Des modalités variées de production ont été proposées à travers des exercices de voix projetée, de lecture de texte narratifs et de poésies, de parole dirigée, ou des situations de parole spontanée.

### **1.5 Voix chantée**

Dix minutes ont été consacrées en fin de séance à des exercices de voix chantée. Ces exercices consistaient en un échauffement suivi d'un travail de l'étendue vocale (Estienne & Morsomme, 2005) puis d'une production de courtes chansons choisies avec le patient.

### **1.6 Lien avec l'extérieur**

Cinq minutes ont été réservées au transfert des acquis dans la vie quotidienne à travers des situations d'expressions spontanée, des tâches de mises en scènes, de jeux de rôles et de projections mentales.

## 1.7 Exercices au domicile

A l'issue de chaque séance des exercices à réaliser au domicile étaient sélectionnés et proposés au patient avec pour consigne de les effectuer quotidiennement pendant dix à quinze minutes. Le critère d'intensivité de la prise en charge était ainsi renforcé.

## 2 Matériel utilisé

Des schémas, images et vidéos ont été utilisés comme support aux explications anatomiques et physiologiques (Diaphragme en 3D, 2012), (Le larynx : son rôle dans la phonation, 2013), (Video stroboscopy of vocal cords, 2010), (La voix de l'enseignant : la posture, 2009).

Un ordinateur a été utilisé pour filmer le patient dans ses productions et lui offrir un feedback visuel.

Un sonomètre (application Windows phone *Modern Décibel Pro* chez Espoo Team) et un chronomètre ont été utilisés pour quantifier les performances des participants et leur adresser un feedback objectif.

Une application de piano virtuel (*PianoPhone7* pour Windows® chez Better Day Wireless) a été utilisé pour travailler la hauteur des productions vocales chantées.

# Chapitre IV

## PRESENTATION DES RESULTATS

## I Modalités de présentation

Notre protocole portant sur un échantillon réduit nous n'avons pas été en mesure de réaliser d'analyses statistiques. Nous avons donc effectué une description de l'évolution des profils de chaque participant à l'aide de représentations graphiques, incluant les écarts-types de chaque série sous la forme de barres d'erreurs. Pour chacun nous présentons tout d'abord le compte-rendu de bilan initial et les axes thérapeutiques dégagés. Les résultats obtenus aux trois temps de notre protocole sont ensuite retranscrits avec en premier lieu, les valeurs acoustiques pertinentes pour chaque profil, puis les appréciations perceptives du jury d'écoute et enfin les réponses aux questionnaires de qualité de vie.

Pour rappel, nous avons retenu pour l'évaluation perceptives la note la plus représentée parmi celles attribuées par le jury d'écoute.

## II Patient 1 : Mr B.

### 1 Compte rendu de bilan initial et axes thérapeutiques

Mr B. présentait initialement une rigidité posturale pouvant gêner la coordination pneumophonique. En lecture de texte nous avons noté un essoufflement rapide et des reprises inspiratoires fréquentes. Nous avons observé une voix soufflée, légèrement éraillée, instable. L'intensité vocale était réduite et la production phonatoire coûteuse. Concernant la déglutition Mr B. présentait une gêne légère touchant les phases buccales et pharyngées, avec quelques difficultés à déglutir les liquides.

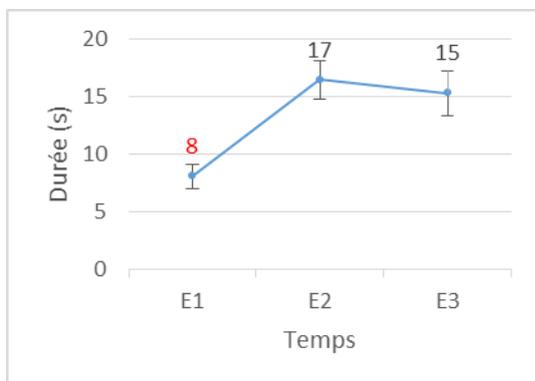
Nous avons ciblé les axes thérapeutiques suivants :

- Amélioration de la posture et réduction des tensions
- Mise en place d'une respiration abdominale et développement du soutien respiratoire
- Tonification de la musculature bucco-faciale et des plis vocaux pour une amélioration du timbre
- Développement de l'intensité vocale

## 2 Résultats

### 2.1 Données acoustiques

#### 2.1.1 Temps Maximum de Phonation (TMP)

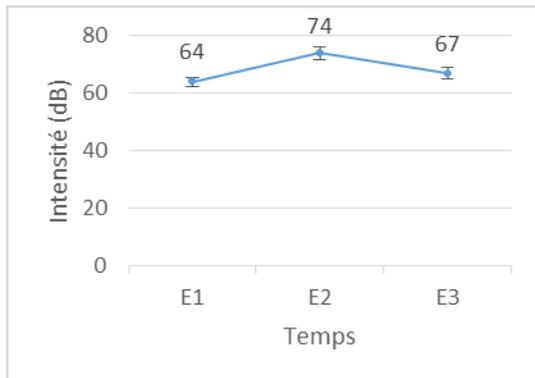


Graphique 1. Mr B. Evolution du TMP sur /a/ tenus

Le Temps Maximum de Phonation de Mr B. était de 8 secondes en évaluation initiale (E1), valeur pathologique. Il est supérieur en post-test (E2) avec une valeur dans la norme de 17 secondes. Deux mois après (E3), il est plus réduit avec une valeur de 15 secondes mais il est supérieur à la valeur initiale et reste dans la norme.

Pour rappel, la moyenne est de 15 à 20s, le seuil pathologique étant de 9 s.

### 2.1.2 Intensité Moyenne (I)

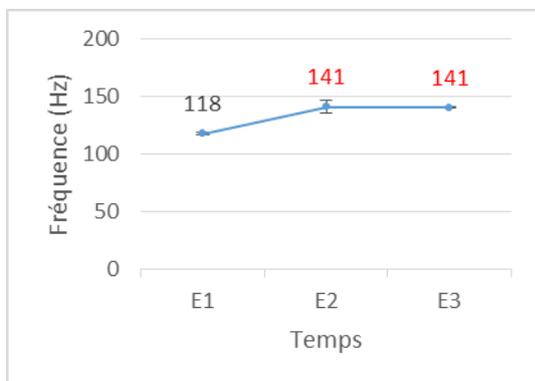


Graphique 2. Mr B. Evolution de l'Intensité Moyenne sur /a/ tenus

En E1 sur une tâche de tenue vocalique l'Intensité Moyenne de Mr B. était dans la norme avec 64 dB. Elle atteint 74 dB en E2. Elle est plus réduite en E3 avec une valeur de 67 dB, mais reste dans la norme et est supérieure à la valeur initiale.

Pour rappel, la norme est de 60 dB.

### 2.1.3 Fréquence Fondamentale Moyenne (F0)



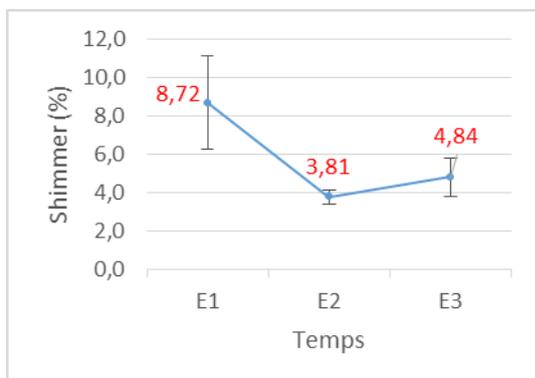
Graphique 3. Mr B. Evolution de la Fréquence Fondamentale Moyenne sur /a/ tenus

En E1, la Fréquence Fondamentale Moyenne de Mr B. était de 118 Hz, valeur dans la norme. En E2, elle s'élève à 141 Hz, valeur juste au-dessus de la norme. Elle s'est maintenue à cette valeur en E3.

Pour rappel, la norme se trouve entre 75 et 140 Hz pour une voix d'homme.

### 2.1.4 Timbre

#### a Shimmer Moyen



Graphique 4. Mr B. Evolution du Shimmer Moyen sur /a/ tenus

Le Shimmer Moyen de Mr B. était de 8,72% en E1, valeur pathologique traduisant un érailement et/ou un souffle vocal. Il est inférieur en E2 où il atteint une valeur de 3,81%, proche du seuil pathologique. Il atteint en E3 une valeur de 4,8% mais reste bien inférieur à la valeur initiale.

Pour rappel, le Shimmer Moyen est pathologique pour une valeur supérieure à 3,08%.

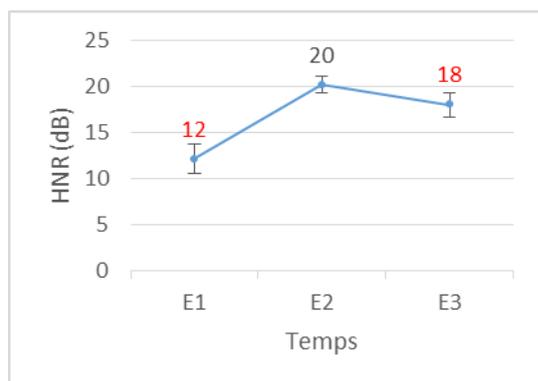
Tableau V. Mr B. Evaluation perceptive du texte lu

Texte lu										
	G	R	B	A	S	I	Hauteur	Intensité	Tremblement	Respiration
<b>E1</b>	2	1	2	0	2	2	B-	f	/	Forcée. Pauses respiratoires aléatoires. Serrage.
<b>E2</b>	1	0	1	0	1	1	N	N	/	
<b>E3</b>	1	0	1	0	0	1	N	N	/	

Tableau VI. Mr B. Evaluation perceptive de la tenue vocalique

/a/ tenu										
	G	R	B	A	S	I	Hauteur	Intensité	Tremblement	
<b>E1</b>	2	2	2	2	0	2	N	f		oui
<b>E2</b>	1	1	1	0	1	0	N	N		oui
<b>E3</b>	2	2	1	0	1	1	N	N		oui

## b Rapport Harmonique/Bruit (HNR)



Graphique 5. Mr B. Evolution du HNR sur /a/ tenus

Le Rapport Harmonique/Bruit de Mr B. était de 12 dB en E1, valeur pathologique traduisant un souffle vocal. Il est supérieur en E2 où il atteint une valeur dans la norme de 20 dB. Il baisse en E3 avec une valeur pathologique de 18 dB mais il reste supérieur à la valeur initiale.

Pour rappel, le HNR est pathologique en-dessous de 20 dB.

## 2.2 Données perceptives (grille GRBAS)

### 2.2.1 Texte lu

(Cf. tableau V). En E1 selon le jury d'écoute le niveau de dysphonie de Mr B. est moyen (G=2). La raucité est jugée légère (R=1) mais un souffle, une instabilité vocale et un forçage moyens sont perçus (B, I et S=2). La hauteur est jugée basse, l'intensité faible et la respiration forcée, avec des pauses respiratoires aléatoires et un serrage.

En E2 le niveau de dysphonie est léger (G=1). Le jury ne note plus de raucité (R=0) mais observe un souffle, une instabilité vocale et un forçage légers (B, I et S=1). La hauteur et l'intensité sont jugées normales. La respiration n'est plus altérée.

En E3 le niveau de dysphonie est léger (G=1). Le jury n'observe ni raucité ni forçage ou asthénie (R, S et A=0). Une instabilité vocale ainsi qu'un souffle légers sont notés (I et B=1). La hauteur et l'intensité sont jugées normales. La respiration n'est pas altérée.

### 2.2.2 Tenue vocalique

(Cf. tableau VI). En E1 selon le jury d'écoute le niveau de dysphonie de Mr B. est moyen (G=2). Une raucité, une asthénie, une instabilité vocale et un souffle moyens sont observés (R, A et B=2). La hauteur est jugée normale et l'intensité faible. Un tremblement vocal est observé.

En E2 la dysphonie est légère (G=1). Une raucité, une instabilité vocale et un souffle légers sont présents (R, I et B=1). L'asthénie n'est plus perçue (A=0) mais un léger forçage est noté (S=1). La hauteur et l'intensité sont jugées normales. Un tremblement vocal est toujours présent.

En E3 le niveau de dysphonie est moyen (G=2). Une raucité moyenne est observée (R=2). Un souffle, une instabilité vocale et un forçage légers sont notés (B, I et S=1). La hauteur et l'intensité sont jugées normales. Un tremblement vocal est présent.

## 2.3 Questionnaires de qualité de vie

### 2.3.1 Self Assessment of Interaction Disorder (SAID)

(Cf. tableau VII). En E1, le score de Mr B. au SAID est de 68/104. Il trouve sa voix souvent monotone et trop faible, on le fait régulièrement répéter, ce qui le gêne dans sa communication. Il doit toujours forcer sa voix pour se faire entendre. Il bute parfois sur les mots et parle trop vite. Son discours manque de fluidité. Il a souvent des difficultés pour démarrer la parole et contrôler sa musculature bucco-faciale. Il est gêné au téléphone et dit articuler toujours mal. A cause de ses difficultés il réduit souvent ses prises de parole, évite les situations de parole,

**Tableau VII. Mr B. Résultats SAID**

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>
<b>Total/104</b>	68	59	56
Voix	18	15	15
Parole	30	26	29
Social	20	18	12

**Tableau VIII. Mr B. Résultats EVT**

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>
<b>Total/108</b>	86	58	70
Physique	18	13	15
Fonctionnel	36	24	27
Emotionnel	32	21	28

**Tableau IX. Mr B. Résultats DHI**

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>
<b>Total/120</b>	7	5	9
Symptôme	7	4	8
Fonctionnel	0	1	1
Emotionnel	0	0	0

a du mal à se faire comprendre et a peur d'agacer ses interlocuteurs. Ses échanges familiaux sont de moins bonne qualité.

En E2, le score de Mr B. au SAID est de 59/104. Il trouve sa voix moins monotone et il rapporte moins forcer. Il trouve toujours manquer de souffle et juge son intensité vocale réduite mais il bute moins sur les mots, contrôle mieux sa musculature bucco-faciale et son articulation. Ses difficultés de voix et de parole constituent souvent une gêne pour la communication mais il se fait un peu mieux comprendre. Le téléphone est toujours difficile, les échanges familiaux restent parfois altérés mais il a plus souvent envie de communiquer.

En E3, le score de Mr B. au SAID est de 56/104. Il force moins mais il rapporte à nouveau des difficultés dans le contrôle de sa musculature bucco-faciale. Sa voix est plus monotone, on lui demande toujours souvent de répéter. Il a moins envie de communiquer et se trouve souvent embarrassé en situation de parole. mais il trouve ses difficultés de voix moins gênantes en communication et rapporte de moindres difficultés au téléphone.

### **2.3.2 Evaluation Vocale par un Tiers (EVT)**

(Cf. tableau VIII). L'EVT a été renseigné par l'épouse de Mr B. En E1, le score est de 86/108. L'épouse de Mr B. rapporte que la voix de son mari est toujours faible et forcée, qu'elle l'abandonne en cours de conversation, qu'elle est variable et presque toujours plus mauvaise en fin de journée. Mme B. ne comprend jamais son mari dans un milieu bruyant. Elle l'entends et le comprends presque toujours difficilement même dans un endroit calme. Elle le fait toujours répéter. Elle remarque que son mari parle moins souvent avec son entourage, que parler lui demande des efforts, qu'il évite autant que possible les situations de parole et réduit fortement son utilisation du téléphone. Elle se dit presque toujours agacée de ne pas le comprendre et note que les problèmes de voix de son conjoint sont à l'origine de conflits et d'une gêne importante dans la communication. Elle a moins envie de communiquer avec son époux. Elle estime qu'il se sent toujours handicapé à cause de ses difficultés vocales et que ses interlocuteurs semblent presque toujours gênés.

En E2, le score de Mr B. a l'EVT est de 58/108. Mme B. juge la voix de son conjoint plus fiable, moins forcée, moins mauvaise le soir et généralement d'intensité plus forte. Elle l'entend mieux en milieu bruyant et le fait moins répéter. Elle trouve qu'il parle plus souvent et plus longtemps, évite moins les situations sociales et téléphone plus facilement. Elle se dit moins contrariée par les problèmes de voix de son conjoint et note qu'ils engendrent moins de conflits. La gêne dans la communication est à son sens moins importante et son époux se sentirait moins handicapé. Elle observe cependant que Mr B. fait beaucoup d'efforts pour parler.

En E3, le score de Mr B. a l'EVT est de 70/108. Mme B. trouve que son mari fait moins d'efforts pour parler mais que sa voix est plus faible, plus changeante et moins fiable. Elle estime que son conjoint parle et téléphone moins souvent, évite à nouveau les situations sociales et les conversations. Elle l'entends moins bien et le fait à nouveau régulièrement répéter. Elle se sent contrariée, a moins envie de communiquer avec lui, note une gêne importante dans la communication et le retour d'un sentiment fréquent de handicap. Pour autant ces troubles sont jugés moins importants qu'en E1.

### **2.3.3 Déglutition Handicap Index (DHI)**

(Cf. tableau IX). En E1, le score de Mr B. au DHI est de 7/120 et concerne uniquement le domaine des symptômes. Mr B. rapporte tousser parfois au cours des repas et ajoute rencontrer de temps en temps une gêne à la déglutition, un bavage ou des difficultés pour avaler ou mâcher.

En E2, le score de Mr B. est de 5/120. Mr B. ne rapporte plus aucune difficulté pour mâcher et dit ne jamais baver au cours des repas. Il évoque de rares douleurs à la gorge lors de la déglutition ainsi qu'une possible fatigue à cause de ses difficultés.

En E3, le score de Mr B. est de 9/120. Mr B. ajoute s'étouffer parfois lorsqu'il mange ou boit et rapporte qu'il peut lui arriver d'avoir encore faim ou soif après les repas.

### III Patient 2 : Mme G.

#### 1 Compte rendu de bilan initial et axes thérapeutiques

Initialement Mme G ne rapportait pas de gêne vocale au quotidien. On pouvait toutefois noter un serrage en fin de rhèses, une voix légèrement instable avec une fréquence fondamentale basse pour une voix de femme. La respiration était principalement thoracique et la coordination pneumo-phonique était inadaptée. En situation de chant la production était incontrôlée, très instable en hauteur. Nous avons observé en outre une posture rigide, voutée, les épaules contractées et la nuque projetée en avant. Concernant la déglutition, Mme G. faisait part de quelques difficultés en phases buccale et de troubles plus importants en phase laryngée. La déglutition des liquides était préservée.

Nous avons ciblé les axes thérapeutiques suivants :

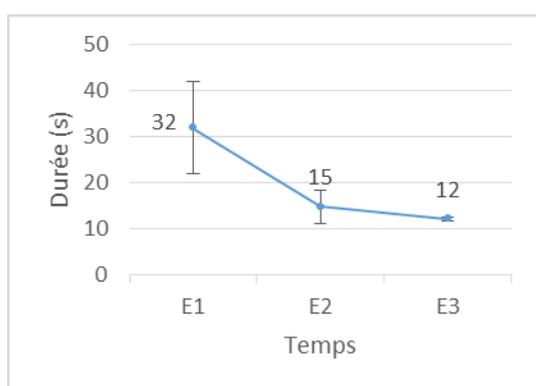
- Amélioration de la posture et réduction des tensions
- Mise en place d'une respiration abdominale et développement du soutien respiratoire
- Tonification de la musculature bucco-faciale et des plis vocaux
- Développement de l'intensité vocale
- Stabilisation de la voix chantée

#### 2 Résultats

Il est à noter que Mme G. avait une angine lors de l'évaluation à deux mois. Cette donnée est à prendre en compte dans l'interprétation des résultats, son état de santé ayant pu influencer sur ses productions.

##### 2.1 Données acoustiques

###### 2.1.1 Temps Maximum de Phonation (TMP)

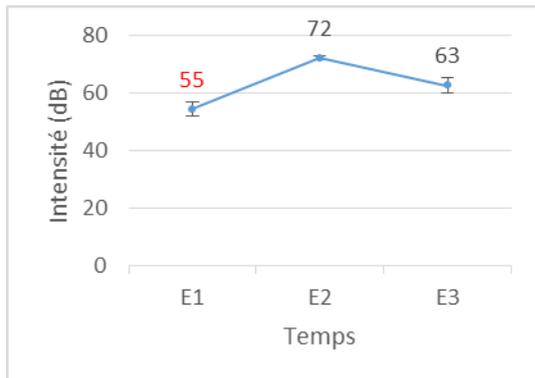


Graphique 6. Mme G. Evolution du TMP sur /a/ tenu

Le Temps Maximum de Phonation (TMP) de Mme G. était de 32 s en E1, valeur supérieure à la norme quantitativement mais couplée à une production qualitativement altérée. Il est inférieur en E2 avec une valeur de 15 s, toujours dans la norme. Il est moins élevé en E3 avec une valeur plus faible de 12 s, qui est inférieure à la norme mais n'est pas pour autant pathologique.

Pour rappel, la moyenne est de 15 à 20s avec un seuil pathologique de 9 s.

### 2.1.2 Intensité Moyenne (I)

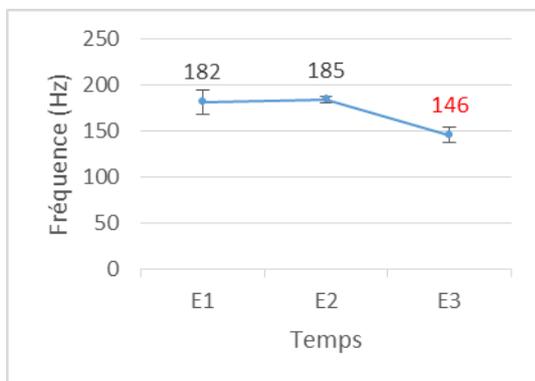


Graphique 7. Mme G. Evolution de l'Intensité Moyenne sur /a/ tenu

Sur tenue vocalique, en E1 l'Intensité Moyenne de Mme G. était de 55 dB, valeur en-dessous de la moyenne. Elle est plus élevée en E2 où elle atteint une valeur dans la norme de 72 dB. Elle est inférieure en E3 où elle atteint une valeur de 63 dB qui reste dans la norme et est supérieure à la valeur initiale.

Pour rappel, la norme est de 60 dB.

### 2.1.3 Fréquence Fondamentale Moyenne (F0)



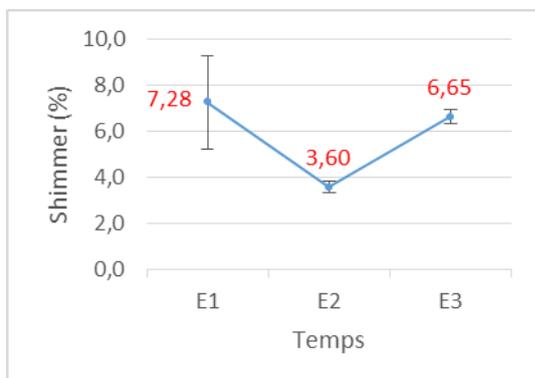
Graphique 8. Mme G. Evolution de la Fréquence Fondamentale Moyenne sur /a/ tenu

En E1, la Fréquence Fondamentale Moyenne de Mme G. était de 182 Hz, valeur dans la norme. En E2 elle s'est maintenue autour de cette valeur avec 185 Hz. Elle est inférieure en E3 où elle est de 146 Hz, valeur en-dessous de la norme.

Pour rappel la norme est entre 170 et 250 Hz pour une voix de femme.

### 2.1.4 Timbre

#### a Shimmer Moyen



Graphique 9. Mme G. Evolution du Shimmer Moyen sur /a/ tenu

Le Shimmer Moyen de Mme G. était de 7,28% en E1, valeur pathologique pouvant traduire un érailement ou un souffle vocal. Il est inférieur en E2 où il atteint une valeur de 3,60%, proche du seuil pathologique. Il est plus élevé en E3 avec une valeur à nouveau pathologique de 6,65%, proche de la valeur initiale.

Pour rappel, le Shimmer Moyen est pathologique pour une valeur au-dessus de 3,08%.

Tableau X. Mme G. Evaluation perceptive du texte lu

Texte lu										
	G	R	B	A	S	I	Hauteur	Intensité	Tremblement	Respiration
<b>E1</b>	1	1	1	1	0	1	B-	N	/	/
<b>E2</b>	1	1	1	0	1	1	B-	N	/	/
<b>E3</b>	1	1	1	0	1	0	B-	N	/	/

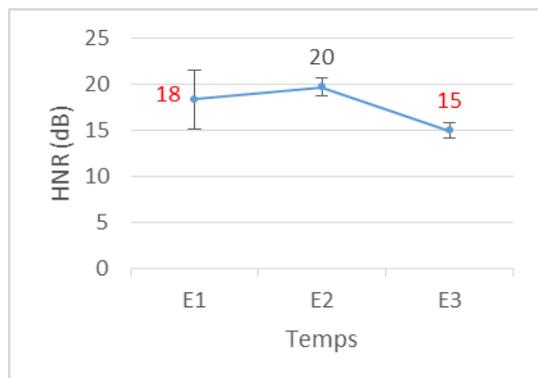
Tableau XI. Mme G. Evaluation perceptive de la tenue vocalique

/a/ tenu										
	G	R	B	A	S	I	Hauteur	Intensité	Tremblement	
<b>E1</b>	3	2	3	3	0	2	B-	f	oui	
<b>E2</b>	1	1	1	0	1	1	B-	N	oui	
<b>E3</b>	2	2	2	2	0	2	B-	f	oui	

Tableau XII. Mme G. résultats SAID

	E1	E2	E3
<b>Total/104</b>	33	24	28
Voix	5	5	4
Parole	22	14	13
Social	6	5	11

## b Rapport Harmonique/Bruit (HNR)



Graphique 10. Mme G. Evolution du HNR sur /a/ tenu

Le Rapport Harmonique/Bruit (HNR) de Mme G. était de 18 dB en E1, valeur pathologique traduisant un souffle vocal. Il est supérieur en E2 avec une valeur dans la norme de 20 dB. Il est inférieur en E3 avec une valeur pathologique de 15 dB, inférieure à la valeur initiale.

Pour rappel, le HNR est pathologique pour une valeur en-dessous de 20 dB.

## 2.2 Données perceptives (grille GRBAS)

### 2.2.1 Texte lu

(Cf. tableau X). En E1 selon le jury d'écoute l'altération est légère avec un niveau de dysphonie (G) à 1. Une raucité, une dimension d'asthénie, une instabilité vocale et un souffle légers sont observés (R, A, I, B=1). La hauteur est jugée basse et l'intensité normale.

En E2 le niveau de dysphonie (G), la raucité (R), le souffle (B) et l'instabilité (I) sont toujours légers et évalués à 1. L'asthénie n'est plus présente (A=0) mais un léger forçage est observé (S=1). La hauteur est jugée basse et l'intensité normale.

En E3 le niveau de dysphonie, la raucité, le souffle, l'asthénie et le forçage n'ont pas évolué par rapport à E2 (G, B, et I=1 ; A=0) mais le jury n'observe plus d'instabilité (I=0). La hauteur est basse et l'intensité normale.

### 2.2.2 Tenue vocalique

(Cf. tableau XI). En E1 selon le jury d'écoute le niveau de dysphonie est sévère (G=3,) avec une raucité et une instabilité vocale moyennes (R et I = 2) ainsi qu'un souffle et une asthénie sévère (B et A=3). La hauteur est basse et l'intensité faible. Des tremblements sont perçus.

En E2 le niveau de dysphonie est léger (G=1) avec une raucité, une dimension de souffle et une instabilité vocales légères (R, B et I=1). Le jury ne note plus d'asthénie (A=0) mais un léger forçage (S=1). La hauteur est basse et l'intensité normale ; des tremblements sont toujours présents.

En E3 le niveau de dysphonie est jugé moyen (G=2), avec une raucité (R), une dimension de souffle (B) et une instabilité vocale (I) à 2. Une asthénie moyenne est de nouveau perçue (A=2). La hauteur est basse et l'intensité faible. Des tremblements sont toujours présents.

## 2.3 Questionnaires de qualité de vie

### 2.3.1 Self Assessment of Interaction Disorder (SAID)

(Cf. tableau XII). En E1, le score de Mme G. au SAID est de 33/104. Elle dit être parfois à court de souffle quand elle parle et rapporte rencontrer parfois des difficultés d'initiation de la parole et d'articulation, avec un manque de contrôle de sa musculature bucco-faciale. Elle butte souvent sur les mots, son discours manque de fluidité. Elle évite parfois les milieux bruyants.

**Tableau XIII . Mme G. Résultats EVT**

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>
<b>Total/108</b>	5	7	6
Physique	1	2	1
Fonctionnel	1	1	4
Emotionnel	3	4	1

**Tableau XIV . Mme G. Résultats DHI**

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>
<b>DHI/120</b>	31	10	11
Symptôme	11	4	2
Fonctionnel	2	0	1
Emotionnel	18	6	8

En E2, le score de Mme G. au SAID est de 24/104. Elle remarque que sa voix peut manquer d'intensité, être monotone et forcée mais elle ne manque plus que rarement de souffle. Les répercussions sociales deviennent rares.

En E3, le score de Mme G. au SAID est de 28/104. Ses problèmes de voix sont une gêne plus importante dans la communication mais son discours lui semble plus fluide. Elle peut rencontrer parfois des difficultés au téléphone. Il peut lui arriver d'avoir moins envie de communiquer. Elle observe que les échanges familiaux peuvent être de moins bonne qualité mais que cela arrive rarement. Elle évite parfois les milieux bruyants et les situations de parole car elle a peur de gêner et d'agacer.

### **2.3.2 Evaluation Vocale par une Tiers (EVT)**

(Cf. tableau XIII). L'EVT a été renseigné par une amie de Mme G.

En E1, le score de Mme G. a l'EVT est de 5/108. L'amie de Mme G. estime que cette dernière peut parfois faire des efforts pour parler et éviter certaines conversations. Il peut lui arriver de temps à autres de parler moins longtemps, mais elle estime que ces difficultés n'apparaissent que « presque jamais ».

En E2, le score de Mme G. a l'EVT est de 7/108. L'amie de Mme G. estime qu'il peut arriver à cette dernière de forcer sur sa voix et que sa voix peut l'abandonner en cours de conversation. De temps à autre elle doit faire répéter et se montre agacée. Là aussi ces difficultés n'apparaissent que « presque jamais ». Elle note cependant que Mme G. se sent presque toujours handicapée à cause de ses problèmes de voix.

En E3, le score de Mme G. a l'EVT est de 6/108. L'amie de Mme G. estime que cette dernière fait des efforts pour parler, parle moins souvent et moins longtemps et qu'elle la fait parfois répéter. A nouveau, ces difficultés ne se présentent que « presque jamais ».

### **2.3.3 Deglutition Handicap Index (DHI)**

(Cf. tableau XIV). En E1 le score de Mme G. au DHI est de 31/120. Mme G. remarque un rare reflux après les repas. Elle sent parfois une gêne à la déglutition, avec les aliments bloqués en gorge. Elle s'étouffe parfois en mangeant, se racle la gorge et peut baver de temps à autres. Elle évite quelquefois les repas collectifs et s'interdit certains aliments. Elle peut être ennuyée par ses problèmes et se sentir handicapée. Elle trouve que son entourage ne comprend pas toujours ses problèmes et se montre parfois irrité.

En E2 le score de Mme G. est de 10/120. Elle s'étouffe parfois en mangeant et se racle la gorge. Concernant son ressenti elle n'est plus que très rarement ennuyée et se sent moins handicapée.

En E3 le score de Mme G. est de 11/120. Elle évoque une très rare gêne à la déglutition et se racle moins souvent la gorge. Il peut arriver qu'elle modifie la consistance des aliments. Ses difficultés peuvent la contrarier, l'irriter et limiter sa vie sociale.

## **IV Patient 3 : Mr S.**

### **1 Compte-rendu de bilan initial et axes thérapeutiques**

La voix de Mr S. était lors du bilan initial (E1) perceptivement de faible intensité, de fréquence grave ; le timbre était soufflé et éraillé. Le faible temps de phonation obtenu sur les /a/ tenus ainsi que les pauses asémantiques relevées en lecture à voix haute indiquaient une mauvaise gestion du souffle à l'origine d'une coordination pneumo-phonique peu efficiente. En effet, la respiration était systématiquement thoracique. Nous avons observé une rigidité corporelle notamment au niveau des épaules et du cou. Mr S. était conscient de

la faible intensité de sa voix et rapportait se sentir un peu déprimé depuis l'annonce du diagnostic avec un besoin de se mettre socialement en retrait. Sur le plan de la déglutition, Mr S. faisait part de difficultés pour le passage des liquides s'accompagnant parfois de toux pendant ou après le repas.

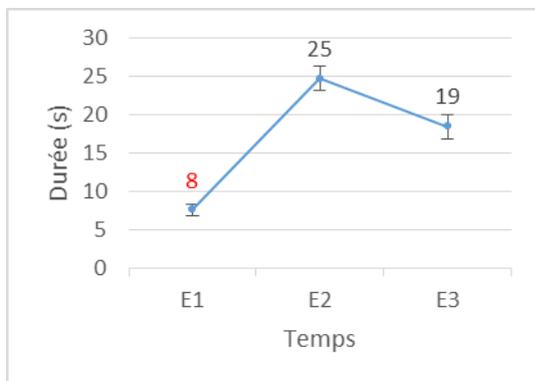
Nous avons ciblé les axes thérapeutiques suivants :

- Amélioration de la posture et réduction des tensions
- Introduction d'une respiration costo-abdominale
- Tonification de la musculature bucco-faciale et des plis vocaux
- Normalisation de l'intensité vocale
- Introduction de tâches écologiques

## 2 Résultats

### 2.1 Données Acoustiques

#### 2.1.1 Temps maximal de Phonation (TMP)

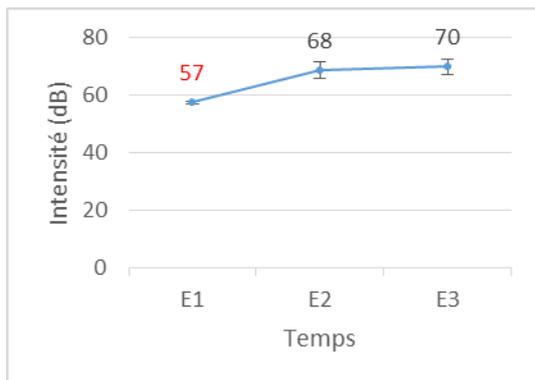


Graphique 11. Mr S. Evolution du TMP sur /a/ tenus

Le temps maximum de phonation de Mr S. était de 8 secondes lors de l'évaluation initiale (E1). Au cours de la prise en charge, le temps maximal phonatoire augmente considérablement pour atteindre 25 secondes en E2. En E3, le TMP se situe en moyenne autour des 19 secondes.

Pour rappel, la norme se situe entre 15 et 25s. Le seuil pathologique est fixé à 9s.

#### 2.1.2 Intensité Moyenne (I)

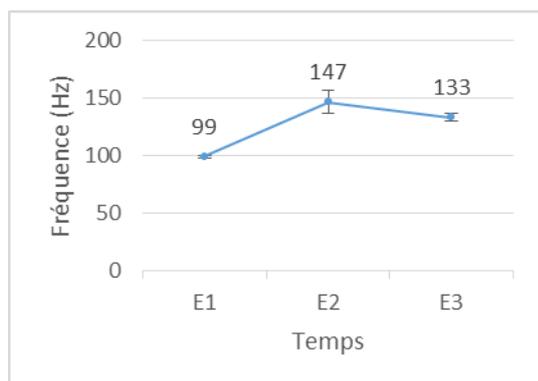


Graphique 12. Mr S. Evolution de l'Intensité Moyenne sur /a/ tenus

En E1, l'intensité moyenne mesurée sur les /a/ tenus s'élevait à 57 dB. En E2, l'intensité moyenne relevée est de 68 dB. Les mois suivant l'arrêt de la rééducation, l'intensité se stabilise autour de cette valeur puisqu'elle atteint 70 dB en E3.

Pour rappel, l'intensité de la voix conversationnelle se situe aux alentours de 60 dB.

### 2.1.3 Fréquence Fondamentale Moyenne (F0)



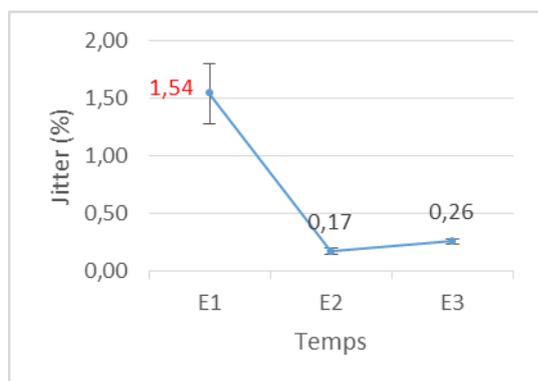
Graphique 13. Mr S. Evolution de la Fréquence Fondamentale Moyenne sur /a/ tenus

La fréquence fondamentale moyenne de la voix de Mr S. sur une tâche de /a/ tenus s'élevait à 99 Hz en E1. Elle augmente en E2 (147 Hz) puis diminue légèrement deux mois après la rééducation (E3) pour atteindre la valeur de 133 Hz.

Ces valeurs sont dans la norme des voix masculines (75-140 Hz ; moy : 100 Hz).

### 2.1.4 Timbre

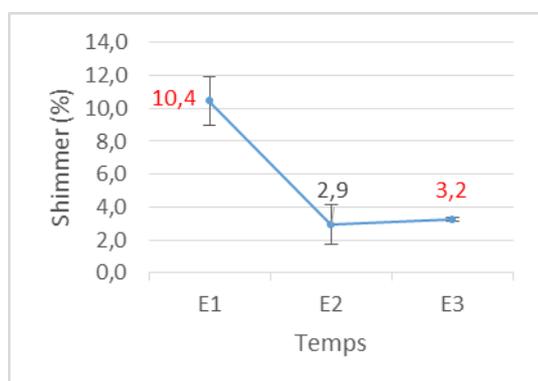
#### a Jitter absolu moyen



Graphique 14. Mr S. Evolution du Jitter Absolu Moyen sur /a/ tenus

Lors de l'évaluation initiale (E1), le jitter absolu moyen (indice de raucité) de Mr S. se situait au-delà du seuil pathologique en atteignant la valeur de 1,54%. En E2, le jitter diminue considérablement pour atteindre la valeur de 0,17%. Lors de l'évaluation à deux mois (E3), il remonte légèrement (0,26%) mais se maintient néanmoins en deçà du seuil pathologique.

#### b Shimmer Moyen



Graphique 15. Mr S. Evolution du Shimmer Moyen sur /a/ tenus

En E1, le Shimmer Moyen (indice d'érailement, de souffle vocal) s'élevait à 10,4%, se situant largement au-delà du seuil pathologique. Au cours de la rééducation, il se normalise en atteignant la valeur de 2,9% en E2. Lors de l'évaluation réalisée deux mois après la rééducation (E3), la valeur du shimmer remonte (3,2%), dépassant à nouveau le seuil pathologique. Malgré cette augmentation, la valeur reste inférieure à la valeur obtenue en E1.

Rappel : le seuil pathologique est fixé à 3,08%.

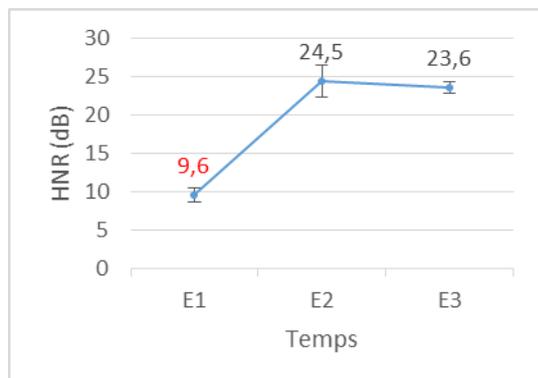
Tableau XV. Mr S. Evaluation perceptive du texte lu

Texte lu									
	G	R	B	A	S	I	Hauteur	Intensité	Respiration
E1	2	1	3	2	0	1	B-	f	mauvaise coordination pneumo-phonique
E2	1	0	1	1	0	1	B-	N	/
E3	1	1	1	1	0	1	B-	f	/

Tableau XVI. Mr S. Evaluation perceptive du /a/ tenu

/a/ tenu									
	G	R	B	A	S	I	Hauteur	Intensité	Tremblement
E1	3	2	3	2	0	2	N	f	oui
E2	1	0	1	0	0	1	N	N	/
E3	1	0	1	1	0	1	N	N	/

## c Rapport Harmonique/Bruit (HNR)



Graphique 16. Mr S. Evolution du HNR sur /a/ tenus

Le rapport Harmonique/Bruit (indice de souffle vocal) recueilli en E1 s'élevait à 9,6 dB se situant au-delà du seuil pathologique de 20 dB. A la suite de la rééducation, nous obtenons une normalisation du HNR qui s'élève désormais à 24,5dB en E2 puis à 23,6 dB en E3.

## 2.2 Données perceptives (grille GRBASI)

### 2.2.1 Texte lu

(Cf. tableau XV). En E1, le jury d'écoute évoque une altération moyenne de la qualité de la voix (G = 2), avec une altération légère au niveau de la raucité (R = 1), la présence de souffle (B = 3), une altération moyenne de la puissance vocale (A = 2). Par ailleurs, la voix est qualifiée de légèrement instable (I=1). La hauteur est basse et l'intensité est faible. Enfin, la coordination pneumo-phonique est non-adaptée.

A la suite de la prise en charge (E2), le jury rapporte une altération légère de la qualité vocale (G=1), caractérisée par une absence de raucité (R=0), la présence d'une légère composante de souffle dans la voix (B=1), un léger manque de puissance vocale (A=1) et à une légère instabilité de la voix au cours du temps (I=1). Le jury d'écoute estime que la hauteur vocale reste basse mais l'amplitude devient normale.

Après deux mois (E3), selon le jury l'altération de la qualité vocale est légère (G=1) caractérisée par une légère raucité (R=1) et une légère présence de souffle dans la voix (B=1), un léger manque de puissance vocale (A=1) ainsi qu'une légère instabilité (I=1). La hauteur de la voix est jugée basse et l'intensité redevient faible.

### 2.2.2 Tenue vocalique

(Cf. tableau XVI). En E1, le jury d'écoute estime que la voix de Mr S. est sévèrement altérée (G=3). Elle est caractérisée par une raucité moyenne (R=2), la présence de souffle (B=3), un manque de puissance vocale (A=2) et une instabilité importante de la voix (I=2), le jury précise que la voix est caractérisée par des tremblements. La hauteur est jugée normale et l'intensité faible.

En E2, la voix de Mr S. est légèrement altérée (G=1). Au niveau du timbre, le jury n'observe ni raucité (R=0) ni forçage vocal (A et S = 0) mais une légère présence de souffle (B=1) et une légère instabilité vocale (I=1). La hauteur et l'intensité sont jugées normales.

En E3, le jury conclut à une légère altération de la qualité vocale (G=1). Le timbre est caractérisé par une absence de raucité (R=0) mais un léger souffle (B=1), un léger manque de puissance vocale (A=1) et une instabilité légère (I=1) sont évoqués. La hauteur et l'intensité sont jugées normales.

**Tableau XVII. Mr S. Résultats SAID**

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>
<b>Total/104</b>	<b>56</b>	<b>48</b>	<b>34</b>
<b>Voix</b>	20	19	10
<b>Parole</b>	30	25	20
<b>Social</b>	6	4	4

**Tableau XVIII. Mr S. Résultats EVT**

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>
<b>Total/108</b>	<b>75</b>	<b>47</b>	<b>86</b>
<b>Physique</b>	16	14	20
<b>Emotionnel</b>	25	15	33
<b>Fonctionnel</b>	34	18	33

**Tableau XIX. Mr S Résultats DHI**

	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>
<b>Total/120</b>	<b>39</b>	<b>13</b>	<b>14</b>
<b>Symptôme</b>	18	11	8
<b>Fonctionnel</b>	10	1	6
<b>Emotionnel</b>	11	1	0

## 2.3 Questionnaires de qualité de vie

### a Self-Assessment of Interaction Disorder (SAID)

(Cf. tableau XVII). Lors de E1, Mr S. rapporte que ses problèmes de voix le gênent dans sa communication (score de 56/104). On le fait constamment répéter car sa voix est trop faible. Il estime être souvent à court de souffle et devoir forcer sur sa voix pour se faire entendre. Au niveau de la parole, Mr S. juge que ses difficultés d'articulation constituent une gêne importante. Il a du mal à mouvoir ses muscles bucco-faciaux.

Lors de E2, Mr S. ressent toujours une gêne vocale (score de 48/104). Comme en E1, il trouve sa voix monotone, trop faible et doit forcer pour se faire entendre. On le fait encore parfois répéter. Il se considère moins à court de souffle quand il parle et se sent moins gêné dans sa communication qu'avant la rééducation. Mr S. s'estime également moins gêné par ses difficultés articulatoires.

En E3, la gêne vocale est beaucoup moins importante que lors des deux précédentes évaluations (score de 34/104). Mr S. est rarement à court de souffle quand il parle. Il juge que sa voix est parfois faible et monotone mais se sent beaucoup moins gêné dans sa communication car on le fait moins répéter. Cependant, Mr S. estime devoir forcer sur sa voix pour se faire entendre. En ce qui concerne la parole, la gêne est également moins signifiante deux mois après l'arrêt de la prise en charge. Mr S. ressent moins de difficultés articulatoires.

### b Evaluation vocale par un tiers (EVT)

La voix de Mr S. a été évaluée par sa compagne Mme B.

(Cf. tableau XVIII). Lors de l'évaluation initiale (E1), le score au questionnaire est de 75/108. Mme B. rapporte que la voix de son conjoint ne porte pas assez et qu'elle doit systématiquement lui demander de répéter. Logiquement cela altère la qualité de la communication, notamment en milieu bruyant. Elle note que son conjoint force sur sa voix pour se faire entendre.

Lors de E2, Mme B fait part d'une considérable amélioration de la qualité de la communication au sein du couple. Nous obtenons alors un score de 49/108. La voix de son conjoint étant moins faible qu'avant la prise en charge, elle n'a plus à lui faire autant répéter. La conversation en milieu bruyant se fait désormais plus aisément.

Le score obtenu au questionnaire en E3 s'élève à 86/108. On relève une dégradation de la qualité de la voix de Mr S. qui altérerait la qualité de la communication au sein du couple. Mme B. rapporte que les problèmes de voix de son conjoint sont de nouveau source de conflits entre eux. Mr S. semble selon elle, éviter les conversations à cause de sa voix. Le bruit et l'éloignement physique sont des facteurs qui majorent les difficultés de communication.

### c Deglutition Handicap Index (DHI)

(Cf. tableau XIX). Lors de E1, le score obtenu au questionnaire DHI est de 39/120. Mr S. dit ressentir une gêne régulière lors de la phase pharyngée s'accompagnant parfois de toux pendant ou après le repas. En ce qui concerne le domaine fonctionnel, Mr S. rapporte manger de moins grandes quantités et que la durée de ses repas s'est allongée à cause de ses difficultés à déglutir. Cela se ressent également sur le plan émotionnel dans la mesure où Mr S. se sent tendu lorsqu'il mange en compagnie d'autres personnes.

Lors de E2, les signes de dysphagie observés lors de la précédente évaluation sont moins présents. Le score du DHI s'élève à 14/120. En effet, Mr S. se dit moins gêné lors de la phase pharyngée. Il rapporte cependant racler sa gorge pendant ou après le repas. Sur le

plan fonctionnel, la durée des repas semble s'être normalisée et Mr S. ne ressent plus d'appréhension quant au fait de manger face à d'autres personnes.

En E3, le score obtenu au DHI est de 13/120. Mr S. rapporte ressentir parfois des douleurs en raison d'une gêne pour déglutir les liquides et certains aliments. Cette gêne entraîne parfois selon lui une certaine appréhension ainsi qu'un allongement de la durée des repas et de la fatigue. Sur le plan émotionnel, Mr S. n'évoque plus aucune plainte.

## V Patient 4 : Mr V.

### 1 Compte rendu de bilan initial et axes thérapeutiques

La voix de Mr V. était perceptivement grave, le timbre était soufflé et éraillé. En situation de lecture ainsi que lors des /a/ tenus, nous avons pu observer qu'il se trouvait rapidement à court de souffle en raison de pauses inspiratoires peu fréquentes. Le faible temps phonatoire obtenu sur des /a/ tenus démontrait que l'endurance vocale était réduite et à l'origine d'une coordination pneumo-phonique inadaptée. Nous avons pu relier ces observations à une respiration essentiellement thoracique et à une rigidité posturale au niveau du haut du corps. L'intensité vocale était cependant très satisfaisante. Mr V. n'avait pas de plainte vocale identifiée. Au niveau de la déglutition, il évoquait de nombreux raclements de gorge pendant ou après les repas, des difficultés lors de la déglutition des liquides et surtout des problèmes de bavage.

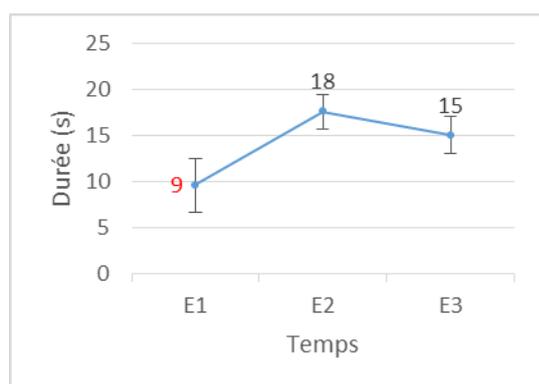
Nous avons ciblé les axes thérapeutiques suivants :

- Réduction des tensions au niveau de la sphère laryngée
- Introduction d'une respiration abdominale
- Tonification des plis vocaux

## 2 Résultats

### 2.1 Données Acoustiques

#### 2.1.1 Temps Maximum de Phonation (TMP)



Graphique 17. Mr V. Evolution du TMP sur /a/ tenus

Le temps maximal de phonation de Mr V. s'élevait à 9 secondes en E1, ce qui se trouve en-dessous de la norme (15-25 s). Au cours de la rééducation, ce temps maximal de phonation augmente considérablement pour atteindre 18 secondes. Il tend à diminuer les mois suivants l'arrêt de la rééducation (15 secondes) mais reste dans la norme.

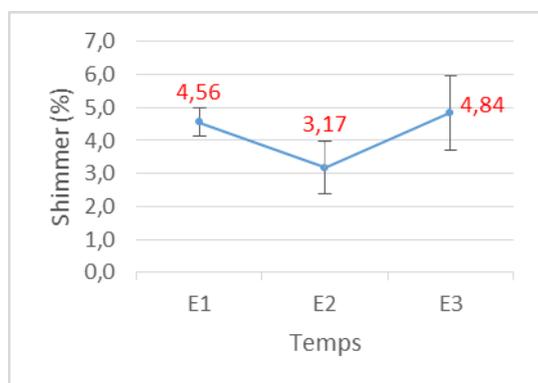
Rappel : le seuil pathologique est fixé à 9s.

Tableau XX. Mr V. Evaluation perceptive du texte lu

Texte lu										
	G	R	B	A	S	I	Hauteur	Intensité	Tremblement	Respiration
<b>E1</b>	1	1	1	1	0	0	B-	N	/	/
<b>E2</b>	1	1	1	1	0	0	B-	N	/	/
<b>E3</b>	1	1	1	0	0	0	B-	N	/	/

## 2.1.2 Timbre

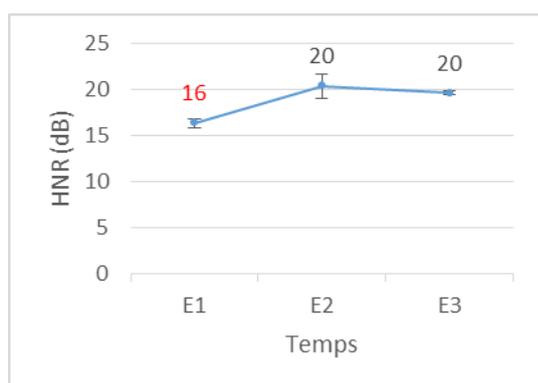
### a Shimmer Moyen



Graphique 18. Mr V. Evolution du Shimmer Moyen sur /a/ tenus

En E1, le Shimmer Moyen (indice de souffle vocal, d'érailement) s'élevait à 4,56 %, dépassant le seuil pathologique (3,08%). La valeur du shimmer se tend à se normaliser au cours de la rééducation (3,17% en E2). On constate néanmoins qu'elle augmente de nouveau les mois suivant la rééducation revenant à une valeur proche de celle obtenue lors du bilan initial (4,84% en E3).

### b Rapport Harmonique/Bruit (HNR)



Graphique 19. Mr V. Evolution du HNR sur /a/ tenus

Le rapport Harmonique/Bruit était en-dessous du seuil de norme avant la rééducation (16 dB en E1). Il va augmenter lors de la prise en charge jusqu'à atteindre la valeur seuil de 20 dB qui va se maintenir les mois suivants.

Rappel : Le seuil pathologique est de 20 dB, un HNR inférieur étant considéré comme pathologique.

## 2.2 Analyses perceptives (grilles GRABSI)

### 2.2.1 Texte lu

(Cf. tableau XX). En E1, le jury estime que la qualité vocale est légèrement altérée (G=1). Le timbre est caractérisé par une légère raucité (R=1) et une légère présence de souffle (B=1). Le jury note par ailleurs un léger manque de puissance (A=1) mais une stabilité vocale (I=0). La hauteur est basse (B-) et l'intensité normale.

En E2, comme en E1, la qualité vocale est légèrement altérée (G=1) et le timbre reste perçu comme légèrement rauque (R=1) et légèrement soufflé (B=1). La voix est caractérisée par un léger manque de puissance (A=1) et une absence d'instabilité vocale (I=0). La hauteur reste basse et l'intensité normale.

En E3, le jury estime que la qualité vocale est légèrement altérée (G=1). Le timbre ne présente ni instabilité (I=0) ni forçage vocal (A et S =0) mais est caractérisé par une légère raucité (R=1) et un léger souffle (B=1). La hauteur reste basse (B-) et l'intensité normale.

Tableau XXI. Mr V. Evaluation perceptive du /a/ tenu

/a/ tenu									
	G	R	B	A	S	I	Hauteur	Intensité	Tremblement
<b>E1</b>	2	2	2	1	0	2	B+	N	oui
<b>E2</b>	1	1	1	0	1	1	B+	N	/
<b>E3</b>	1	1	0	0	1	1	B-	N	oui

Tableau XXII. Mr V. Résultats SAID

	E1	E2	E3
<b>Total/104</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>15</b>
<b>Voix</b>	2	5	4
<b>Parole</b>	13	5	9
<b>Social</b>	7	3	2

Tableau XXIII. Mr V. Résultats EVT

	E1	E2	E3
<b>Total/108</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Physique</b>	2	0	1
<b>Emotionnel</b>	4	0	0
<b>Fonctionnel</b>	5	3	1

Tableau XXIV. Mr V. Résultats DHI

	E1	E2	E3
<b>Total/120</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>12</b>
<b>Symptôme</b>	15	6	12
<b>Fonctionnel</b>	6	0	0
<b>Emotionnel</b>	9	1	0

### **2.2.2 Tenue vocalique**

(Cf. tableau XXI). En E1, la voix de Mr V. est jugée moyennement altérée (G=2). Le timbre présente une raucité moyenne (R=2), est soufflé/voilé (B=2). La voix est caractérisée par des instabilités (I=2) : des tremblements sont perçus dans la voix de Mr V. Le jury note un léger manque de puissance vocale (A=1). La hauteur est très basse (B+) et l'intensité normale.

En E2, le jury estime que la voix de Mr V. est légèrement altérée (G=1). Le timbre est caractérisé par des altérations légères au niveau de la raucité, du souffle et de l'instabilité vocale (R, B et I=1). Le jury ne note plus de manque de puissance ni de forçage vocal (A et S=0). La fréquence est perçue comme étant très basse (B+) et l'intensité normale. Le jury ne note plus de tremblement dans la voix.

Deux mois après la prise en charge (E3), la voix est légèrement altérée (G=1). Le timbre est caractérisé par une légère raucité (R=1). La voix n'est plus soufflée (B=0). Cependant le jury perçoit un léger forçage vocal (S=1), et une légère instabilité (I=1) avec la présence de tremblements. Le jury estime que la voix est basse (B-) et l'intensité normale.

## **2.3 Questionnaires de qualité de vie**

### **a Self-Assessment of Interaction Disorder (SAID)**

(Cf. tableau XXII). Mr V. n'avait initialement pas de plainte clairement identifiée. Cependant, en remplissant la grille du questionnaire SAID lors de E1, Mr V. obtient un score de 22/104. Il estime avoir parfois des difficultés au niveau de sa parole, principalement pour se faire comprendre au téléphone. Au niveau des interactions sociales, Mr V. dit toujours éviter les milieux bruyants et les conversations de groupe, précisant cependant que cela est dû à ses problèmes d'audition.

Lors de E2, la gêne vocale est un peu plus signifiante qu'en E1 (score : 13/104). Mr V. juge que sa voix peut parfois être monotone et il ajoute qu'on le fait parfois répéter car on l'entend mal. Au niveau de la parole, la gêne est moins importante qu'en E1 : les difficultés liées au fait de ne pas toujours se faire bien comprendre au téléphone deviennent rares. L'origine de la gêne au niveau des interactions sociales reste la même.

Lors de E3, ce sont à nouveau les difficultés au niveau de la parole qui sont les plus présentes (score : 15/104). Mr V. estime avoir parfois des difficultés à se faire comprendre au téléphone ou à mener un discours fluide. En ce qui concerne sa voix, Mr V. la juge parfois monotone comme en E2. Il se sent également parfois à court de souffle lorsqu'il parle.

### **b Evaluation Vocale par un Tiers (EVT)**

C'est Mme V. l'épouse de Mr V. qui a complété le questionnaire.

(Cf. tableau XXIII). En E1, Mme V. ne rapporte quasiment pas de plainte concernant la voix de son époux. Le score au questionnaire est de 11/108. Elle a cependant l'impression que Mr V. fait parfois beaucoup d'efforts pour parler. La communication entre eux est davantage altérée par la presbyacousie dont souffre Mr V.

En E2 et en E3, les scores du questionnaire rempli par Mme V. sont respectivement de 3 et 2/ 108. Nous pouvons donc considérer que la plainte de Mme V vis à vis de la voix de son conjoint est quasiment inexistante. L'unique gêne rapportée est liée à la presbyacousie de Mr V.

### **c Déglutition Handicap Index (DHI)**

(Cf. tableau XXIV). En E1, la plainte principale de Mr V. concernait la dysphagie (score de 30/120). Il avait dû modifier certaines habitudes alimentaires depuis quelques mois. Mr V. évoque des difficultés à déglutir et se plaint principalement de sialorrhée pendant et hors des repas ainsi que de hémages. Il note enfin parfois des difficultés respiratoires qui surviennent depuis l'apparition des problèmes de déglutition.

Lors de E2, le score au questionnaire s'élève à 7/120. La gêne concernant la sialorrhée pendant ou après le repas est désormais quasiment absente. Mr V. rapporte néanmoins devoir tousser ou racler sa gorge pendant ou après le repas.

Lors de E3, le score au DHI est de 12/120. Mr V. est gêné lors de la phase pharyngée, il a parfois l'impression que les aliments restent bloqués dans sa gorge et se trouve davantage gêné par la toux ou le hémage pendant ou après le repas.

# Chapitre V

## DISCUSSION DES RESULTATS

## **I Rappel de la problématique et des hypothèses**

Notre étude a consisté à mener une rééducation vocale « classique » intensive de la dysphonie chez quatre patients atteints d'une maladie de Parkinson idiopathique. Cette rééducation basée sur un travail de relaxation, respiration, souffle, voix parlée, voix chantée, s'est déroulée au rythme de quatre séances d'une heure par semaine durant quatre semaines. Si les méthodes de rééducation intensives (type LSVT®) ont montré des bénéfices intéressants sur le long terme (Ozsancak & Auzou, 2005), les rééducations orthophoniques « classiques » menées à un rythme non intensif se sont révélées peu efficaces pour la prise en soin des troubles de la communication dans la maladie de Parkinson.

Dans cette étude nous cherchons à déterminer si une rééducation de la dysphonie parkinsonienne au contenu traditionnel mais conduite sur un rythme intensif pourrait conduire à des résultats satisfaisants pour l'amélioration de la voix et de la qualité de vie. Ainsi notre hypothèse théorique est qu'une rééducation vocale « classique » intensive, conduite sur le même rythme que la rééducation de référence LSVT®, permettrait de réduire les altérations vocales chez des patients atteints d'une MPI. Une réduction des troubles de la déglutition serait par ailleurs obtenue. Les bénéfices se maintiendraient deux mois après l'intervention.

Les résultats devraient se traduire par une amélioration des paramètres acoustiques de la voix. Cette amélioration serait mesurée à partir de l'établissement d'une ligne de base suite à la réalisation d'un premier bilan vocal. L'amélioration de la qualité vocale serait ensuite objectivée par un jury d'écoute à l'aide des scores de l'échelle GRBASI. Le ressenti du handicap ainsi que le transfert des acquis dans la vie quotidienne des patients seraient mis en évidence par des questionnaires d'auto-évaluation et d'évaluation par un proche. Le recueil des données a été fait avant, directement après, puis deux mois après la prise en soin. Nous avons choisi une approche multiparamétrique afin de mettre en lien les différentes données issues des analyses acoustiques, perceptives et des questionnaires relatifs à la qualité de vie.

Nous allons dans cette partie analyser nos résultats puis les discuter en fonction des biais que peut comporter une telle étude.

## **II Analyses des résultats et retour sur les hypothèses**

### **1 Patient 1 : Mr B.**

Le tableau XXV synthétise l'évolution de Mr B. aux différentes étapes de l'étude.

#### **1.1 Rappel des objectifs thérapeutiques**

Pour Mr B. la prise en charge a ciblé une amélioration de l'endurance vocale, une augmentation de l'intensité des productions ainsi que la recherche d'un meilleur contrôle de la phonation.

#### **1.2 Rendement de la source laryngée**

A la suite de l'intervention, les capacités de soutien respiratoire de Mr B. se sont améliorées et ce gain s'est maintenu dans le temps, ce que nous objectivons à l'aide du TMP qui, de pathologique lors de l'évaluation initiale (E1), atteint des valeurs dans la norme à la suite de la rééducation (E2) et deux mois après (E3). L'endurance vocale s'est développée et ce gain s'est maintenu à moyen-terme, notamment par l'instauration d'une posture plus adaptée à la phonation et par le développement d'une respiration abdominale.

Ces données sont confirmées par l'analyse perceptive de l'échantillon de texte lu : en E1, le jury d'écoute trouve la respiration de Mr B. forcée. Il observe des pauses respiratoires aléatoires et note un serrage. Cette dimension n'est plus retrouvée par la suite. Cette amélioration n'est cependant pas

Tableau XXV. Récapitulatif de l'évolution de Mr B.

	E1	E2	E3
Analyse Acoustique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TMP pathologique (8s)</li> <li>- Intensité vocale réduite (64 dB)</li> <li>- FO dans la norme (118 Hz)</li> <li>- HNR pathologique (12 dB)</li> <li>- Shimmer pathologique (8,72%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalisation du TMP (17s)</li> <li>- Intensité (74 dB) : gain de 10dB par rapport à E1</li> <li>- Augmentation du FO qui devient hors-norme (141 Hz)</li> <li>- Normalisation du HNR (20 dB)</li> <li>- Réduction de moitié du Shimmer (3,81%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien du TMP dans la norme (15s)</li> <li>- Intensité (67 dB) : gain de 3dB par rapport à E1</li> <li>- Stabilisation du FO hors-norme (141 Hz)</li> <li>- Légère diminution du HNR, dimension pathologique mais nettement moins marquée qu'en E1 (18dB)</li> <li>- Shimmer (4,84%) : augmentation de 1% par rapport à E2</li> </ul>
	Analyse Perceptive	<p><u>Dysphonie moyenne :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raucité légère</li> <li>- Souffle, instabilité vocale, forçage moyens</li> <li>- Hauteur basse</li> <li>- Intensité faible</li> <li>- Respiration forcée, pauses inspiratoires aléatoires</li> <li>- Serrage</li> </ul>	<p><u>Dysphonie légère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disparition de la raucité</li> <li>- Souffle, instabilité vocale et forçage légers</li> <li>- Hauteur normale</li> <li>- Intensité normale</li> <li>- Respiration normalisée</li> </ul>
		<p><u>Dysphonie moyenne :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raucité, asthénie, instabilité vocale et souffle moyens</li> <li>- Hauteur normale</li> <li>- Intensité faible</li> <li>- Tremblement vocal</li> </ul>	<p><u>Dysphonie légère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raucité, instabilité vocale et souffle légers</li> <li>- Disparition de l'asthénie</li> <li>- Léger forçage</li> <li>- Hauteur normale</li> <li>- Intensité normale</li> </ul>
Qualité de vie	<p><i>Auto-évaluation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voix faible et monotone, forçage</li> <li>- Doit souvent répéter</li> <li>- Réduit ses prises de parole</li> <li>- A peur d'agacer ses interlocuteurs</li> <li>- Echanges de moins bonne qualité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voix moins monotone</li> <li>- Moins de forçage</li> <li>- Se fait mieux comprendre</li> <li>- A plus envie de communiquer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voix à nouveau monotone</li> <li>- Doit souvent répéter</li> <li>- Moins d'envie de communiquer</li> <li>- Difficultés moins gênantes en communication</li> </ul>
	<p><i>Hétéro-évaluation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voix faible et forcée, variable</li> <li>- Difficultés à comprendre et entendre Mr B.</li> <li>- Demandes systématiques de répétition</li> <li>- Agacement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voix moins faible, moins forcée et plus fiable</li> <li>- Meilleure compréhension de Mr B.</li> <li>- Moins de demandes de répétition</li> <li>- Moins de contrariété</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voix plus faible, moins fiable</li> <li>- Mauvaise compréhension de Mr B.</li> <li>- Demandes régulières de répétition</li> <li>- Troubles jugés moins importants qu'en E1</li> </ul>
Déglutition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Léger bavage</li> <li>- Toux</li> <li>- Difficultés de mastication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution du bavage</li> <li>- Diminution de la toux</li> <li>- Meilleure mastication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toux plus fréquente qu'en E1</li> <li>- Sensation d'étouffement</li> <li>- Sensation de faim ou de soif après les repas</li> </ul>

retranscrite dans le SAID puisque Mr B., qui se jugeait parfois à court de souffle avant la rééducation, n'indique pas d'évolution de ce paramètre après l'intervention. Cette absence de modification dans le ressenti vient s'opposer aux résultats acoustiques et perceptifs. Cela pourrait s'expliquer par une prise de conscience accrue du rôle de la respiration dans parole suite à la rééducation conduisant Mr B. à juger plus durement ses productions.

### **1.3 Puissance vocale**

Concernant l'intensité vocale une amélioration a été observée à l'issue immédiate de la rééducation. Les productions de Mr B. ont augmenté de 10 dB sur tenue vocalique, ce qui témoigne d'une meilleure pression sous-glottique, d'un accolement et d'une tonicité cordale renforcées. En E3 l'intensité chute de 7 dB mais elle reste supérieure de 3 dB par rapport à E1, ce qui selon Trail et al. (2007) représente une modification de 40% de la perception de l'intensité de la parole. Nous pouvons donc considérer qu'un bénéfice de la rééducation est toujours perceptible à moyen terme. Ces données sont en outre confirmées par le jury d'écoute qui note en E1 une intensité faible que ce soit en lecture de texte ou en tenue vocalique, alors qu'en E2 et E3 il perçoit l'intensité produite comme forte. Pourtant Mr B. lui-même ne note pas d'amélioration de ce paramètre dans le SAID puisqu'il indique que sa voix est trop faible et qu'on le fait répéter car on l'entend mal même immédiatement après la rééducation. Cependant son épouse rapporte dans le questionnaire EVT qu'après la rééducation (E2) elle entend mieux son conjoint, le fait moins souvent répéter et que sa voix lui paraît bien moins faible. Deux mois après l'arrêt des séances (E3) elle note un retour aux difficultés initiales.

### **1.4 Fréquence Fondamentale Moyenne**

Sur tenue vocalique le F0 moyen de Mr B. est initialement de 118 Hz, valeur dans la norme. A la suite de la rééducation (E2) et deux mois après l'arrêt des séances (E3) il augmente et se stabilise à 141Hz, fréquence au-dessus de la frontière supérieure pour une voix d'homme. Selon Teston (2001), cette évolution pourrait traduire la mise en place d'un mécanisme compensatoire de forçage vocal visant à améliorer l'adduction des cordes vocales et ainsi à augmenter l'intensité des productions. Cette dimension est perçue par le jury d'écoute qui observe un forçage léger en lecture de texte et sur tenue vocalique. Cependant les variations de hauteur fondamentale n'ont pas été mises en évidence puisque seule la hauteur en texte lu en E1 a été estimée basse, la fréquence perçue dans les autres échantillons étant jugée normale.

### **1.5 Timbre vocal**

Le HNR de Mr B. était initialement pathologique (E1), signe d'une forte proportion de bruit dans le signal acoustique. Cette donnée est confirmée par la valeur du Shimmer qui est lui-aussi pathologique et indique une instabilité des modulations en amplitude, signes d'une voix rauque et soufflée. Le jury d'écoute évoque alors une dysphonie moyenne avec une voix rauque, soufflée, forcée et instable. Il perçoit de plus un tremblement vocal qui n'est pas retrouvé dans les évaluations acoustiques.

A la suite de la rééducation (E2) le HNR s'est normalisé. Le Shimmer Moyen a diminué plus que de moitié pour atteindre 3,81% et se rapproche du seuil pathologique défini par Praat (3,08%). Sa diminution traduit une plus grande stabilité de l'amplitude de vibration des cordes vocales à court terme. Ces évolutions mettent en évidence une amélioration du timbre vocal de Mr B. en signant une réduction importante du souffle et une raucité moins marquée. En E2, en lecture à voix haute, le jury d'écoute n'observe plus de raucité ; le souffle, le forçage et l'instabilité vocale sont réduits, la dysphonie est qualifiée de légère.

Deux mois après la rééducation (E3) le HNR a diminué de 2 dB. Il se retrouve à nouveau pathologique mais il reste bien supérieur aux valeurs initiales puisque nous notons un gain de 6 dB entre E1 et E3. Le jury d'écoute perçoit en effet un souffle moins important entre ces

deux évaluations. Le Shimmer augmente de 1% et atteint 4,84% alors qu'il était de 8,72% en E1. Deux mois après l'arrêt des séances les bénéfices obtenus à l'issue immédiate de la rééducation se sont atténués, avec le retour d'une dimension de bruit sur la voix mais un gain non négligeable reste identifiable puisque selon Le Bagousse (2008) une modulation légère du shimmer dès 1% joue sur l'impression de raucité du son. Le jury d'écoute évoque cependant une raucité moyenne, équivalente à celle perçue en E1. Il note par ailleurs un tremblement vocal, perçu aux trois temps de l'évaluation sur la tâche de tenue vocalique, qui n'est pas traduit dans les évaluations acoustiques, le pourcentage de variation de F0 n'étant pathologique à aucun des temps du protocole. Le jury estime par ailleurs que Mr B. aurait tendance à compenser l'asthénie qu'il présentait initialement par un comportement léger de forçage vocal.

A la vue de ces résultats nous pouvons avancer que le timbre de voix de Mr B. s'est amélioré à l'issue de la rééducation et que des bénéfices sont maintenus à moyen terme malgré une moindre qualité de la performance.

## **1.6 Répercussions sur la qualité de vie**

A la suite de la rééducation, les questionnaires SAID et EVT permettent de noter une réduction de l'impact des troubles vocaux sur le quotidien de Mr B. Entre E1 et E2 le score au SAID est réduit de onze points, pour perdre encore trois points en E3. Cette nette réduction du score objective les bénéfices de la rééducation sur le quotidien de Mr B à court et moyen terme. Concernant l'EVT, le score qui était de 86 initialement se réduit de 28 points en E2. En E3 il augmente de 12 points pour atteindre un score de 70, mais reste inférieur de 11 points à la valeur initiale. La compagne de Mr B. a ainsi ressenti un bénéfice de la rééducation à court terme ; certaines difficultés sont réapparues à moyen terme, mais un gain non négligeable reste perceptible. La voix a évolué favorablement avec une réduction du forçage, une meilleure endurance et une gêne jugée moins importante par Mr B. comme par son épouse. Dans le domaine de la parole on note une meilleure articulation et moins de bafouillage. Sur le plan social Mr B. montre plus d'envie de communiquer et moins d'embarras dans les conversations, ce que confirme sa conjointe.

## **1.7 Déglutition**

Les difficultés de déglutition de Mr B. étaient légères en début de rééducation. Elles se sont atténuées à l'issue des séances avec une réduction du bavage, une toux moins fréquente ainsi qu'une plus grande facilité pour la mastication des aliments. Ces bénéfices pourraient être les conséquences du travail pratique réalisé en séances, entraînant de meilleures possibilités dans les mouvements bucco-faciaux et une tonification de l'occlusion labiale. Les exercices de fortification des plis vocaux pourraient avoir entraîné un meilleur accollement cordal protégeant les voies aériennes des fausses routes. Deux mois après l'arrêt des séances Mr B. estime cependant que ses difficultés ont augmenté et les juge plus importantes encore qu'avant la rééducation, avec une toux plus fréquente, une sensation d'étouffement lors des prises alimentaires et l'apparition d'une sensation de faim ou de soif après les repas. Les bénéfices ne se sont donc pas maintenus.

## **1.8 Validation des hypothèses**

### **1.8.1 Hypothèses opérationnelles**

#### **a Analyse acoustique**

A la suite de la rééducation, les paramètres acoustiques que sont le TMP, l'Intensité Moyenne, le HNR, et le Shimmer Absolu Moyen ont évolué favorablement. Les gains sont maintenus deux mois après l'arrêt des séances. Dans le cas de Mr B. l'hypothèse est validée. Une dimension de forçage vocal a toutefois été mise en évidence.

## **b Analyse perceptive**

Le Jury d'écoute observe une amélioration de la voix de Mr. B entre E1 et E2, avec une voix moins altérée, moins soufflée et moins rauque. Les bénéfices de la rééducation se maintiennent à moyen terme, hormis le retour d'une raucité moyenne et l'apparition d'un léger forçage. L'hypothèse est validée dans le cas de Mr B.

## **c Qualité de vie**

Les questionnaires d'auto et d'hétéro-évaluations ont permis de mettre en évidence une amélioration de la qualité de vie à la suite de notre intervention. Dans le cas de Mr B. l'hypothèse est validée.

## **d Déglutition**

Le questionnaire d'auto-évaluation a permis de mettre en évidence une réduction des troubles de la déglutition immédiatement après l'intervention. Cependant les difficultés se sont trouvées majorées deux mois après l'arrêt des séances. Dans le cas de Mr B. l'hypothèse n'est pas validée.

## **1.9 Hypothèse générale**

A la suite de la rééducation vocale classique intensive nous observons chez Mr B. une nette amélioration des paramètres acoustiques permettant d'apprécier le timbre, l'intensité et l'endurance vocale. Le jury d'écoute confirme cette évolution. Une amélioration de la qualité de vie a été mise en évidence tant par Mr B. que par son épouse. Notre hypothèse générale est validée concernant le cas de Mr B.

Par ailleurs, le protocole a permis une amélioration à court terme de la déglutition, qui ne s'est pas maintenue après deux mois.

## **2 Patient 2 : Mme G.**

Nous rappelons que Mme G. avait une angine au moment de l'évaluation en E3, affection pouvant entraîner une voix enrouée, rauque, ainsi qu'une gêne à la déglutition. Les résultats de Mme G. ont pu être modifiés en conséquence.

Le tableau XXVI synthétise l'évolution de Mme G. aux différentes étapes de l'étude.

### **2.1 Rappel des objectifs thérapeutiques**

Lors de la rééducation nous avons cherché à développer chez Mme G. une meilleure coordination pneumo-phonique, un meilleur contrôle de la phonation en termes d'intensité et de hauteur ainsi qu'une meilleure stabilité vocale.

### **2.2 Rendement de la source laryngée**

La gestion pneumophonique de Mme G. s'est améliorée à la suite de la rééducation comme l'atteste l'évolution de son TMP. En E1, le TMP est de 32 s, durée supérieure à la norme. Cependant le son produit est de très faible intensité, presque chuchoté, fortement soufflé et instable. Mme G semble réaliser un son volontairement faible, malgré notre consigne de produire une voyelle à hauteur et puissance naturelles. Elle chercherait ainsi à limiter ses difficultés de contrôle vocal et à atténuer un trouble qu'elle accepte difficilement. A la suite de notre intervention, le TMP de Mme G. se réduit à 15 s, valeur dans la moyenne. Il baisse pratiquement de moitié en durée mais le son gagne en qualité. Il est plus intense, plus riche, plus stable et moins voilé. Une production de ce type nécessite un soutien respiratoire important avec une pression sous-glottique supérieure, ce qui explique la réduction de l'endurance. Nous pouvons donc affirmer que le rendement laryngé s'est amélioré, en lien avec un redressement postural, un travail respiratoire et une tonification des plis vocaux. Après deux mois le TMP de Mme G. se réduit légèrement pour atteindre 12

s, valeur légèrement en-dessous de la norme mais acceptable pour une femme. La production reste de meilleure

Tableau XXVI. Récapitulatif de l'évolution de Mme G.

	E1	E2	E3	
<b>Analyse Acoustique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TMP élevé (32 s) avec une production qualitativement altérée</li> <li>- Intensité réduite (55dB), hors norme</li> <li>- F0 dans la norme (182 Hz)</li> <li>- Shimmer pathologique (7,28 %)</li> <li>- HNR pathologique (18 dB)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de moitié du TMP par rapport à E1 (15s), toujours dans la norme, avec un gain qualitatif important</li> <li>- Intensité (72 dB) : Gain de 17dB par rapport à E1, normalisation de la valeur</li> <li>- F0 dans la norme (185 Hz)</li> <li>- Réduction de moitié du Shimmer (3,6%)</li> <li>- Normalisation du HNR (20 dB)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TMP (12 s) : réduction de 3s par rapport à E2</li> <li>- Intensité (63 dB) : diminution de 9dB par rapport à E2. Gain de 8dB par rapport à E1. Valeur dans la norme.</li> <li>- F0 (146 Hz) : Diminution de 9 Hz, hors norme.</li> <li>- Retour à un Shimmer proche de la valeur de E1 (6,65%)</li> <li>- HNR pathologique, inférieur à la valeur de E1 (15 dB)</li> </ul>	
<b>Analyse Perceptive</b>	<i>Texte lu</i>	<p><u>Dysphonie légère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raucité, instabilité vocale, asthénie et souffle légers</li> <li>- Hauteur basse</li> <li>- Intensité normale</li> </ul>	<p><u>Dysphonie légère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raucité, instabilité et souffle légers</li> <li>- Disparition de l'asthénie</li> <li>- Léger forçage</li> <li>- Hauteur basse</li> <li>- Intensité normale</li> </ul>	<p><u>Dysphonie légère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raucité et souffle légers</li> <li>- Disparition de l'asthénie</li> <li>- Disparition de l'instabilité</li> <li>- Hauteur basse</li> <li>- Intensité normale</li> </ul>
	<i>/a/ tenu</i>	<p><u>Dysphonie sévère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raucité, instabilité vocale moyennes</li> <li>- Souffle, asthénie sévères</li> <li>- Hauteur basse</li> <li>- Intensité faible</li> <li>- Tremblements</li> </ul>	<p><u>Dysphonie légère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raucité, souffle, instabilité légers</li> <li>- Pas d'asthénie</li> <li>- Léger forçage</li> <li>- Hauteur basse</li> <li>- Intensité normale</li> <li>- Tremblements</li> </ul>	<p><u>Dysphonie moyenne :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raucité, instabilité, souffle légers</li> <li>- Asthénie moyenne</li> <li>- Hauteur basse</li> <li>- Intensité faible</li> <li>- Tremblements</li> </ul>
<b>Qualité de vie</b>	<i>Auto-évaluation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manque de souffle</li> <li>- Evitement des milieux bruyants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manque d'intensité vocale</li> <li>- Forçage</li> <li>- Meilleure gestion du souffle</li> <li>- Peu de répercussions de la gêne vocale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gêne plus importante liée aux difficultés vocales</li> <li>- Moins d'appétence à la communication</li> <li>- Evitement des milieux bruyants</li> <li>- Evitement des situations de parole par peur d'agacer</li> </ul>
	<i>Hétéro-évaluation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quelques efforts pour parler</li> <li>- Evitement de certaines conversations</li> <li>- Difficultés jugées rares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forçage vocal</li> <li>- Instabilité vocale</li> <li>- Demandes de répétition</li> <li>- Agacement</li> <li>- Difficultés jugées rares</li> <li>- Attribution d'un sentiment de handicap à Mme G.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efforts pour parler</li> <li>- Parole plus rare</li> <li>- Demandes de répétition</li> <li>- Difficultés jugées rares</li> </ul>
<b>Déglutition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflux</li> <li>- Gêne à la déglutition</li> <li>- Etouffement, raclement de gorge</li> <li>- Bavage</li> <li>- Evitement des repas collectifs</li> <li>- Sentiment de handicap et d'incompréhension de l'entourage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etouffement, raclement de gorge</li> <li>- Réduction de la gêne et du sentiment de handicap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gêne réduite</li> <li>- Réduction du raclement de gorge</li> <li>- Modification de la consistance de certains aliments</li> <li>- Contrariété face aux difficultés, limitation de la vie sociale</li> </ul>	

qualité qu'en E1, ce qui nous permet de dire que le gain se maintient deux mois après l'arrêt des séances. Mme G. signale par ailleurs dans le questionnaire SAID n'être plus que rarement à court de souffle quand elle parle, en E2 comme en E3.

### **2.3 Puissance vocale**

L'Intensité vocale en voyelles tenues était inférieure aux valeurs moyennes lors du bilan initial (55 dB). Elle s'est normalisée suite à la rééducation avec un gain important de 17 dB pour une valeur de 72 dB. Nous pouvons en déduire que l'accolement des plis vocaux ainsi que la pression aérienne sous-glottique se sont améliorés. Deux mois après l'arrêt des séances la puissance est restée dans les normes (63 dB). Nous observons une perte de 9 dB entre E2 et E3 mais la valeur obtenue reste supérieure de 8 dB à celle enregistrée initialement. Le bénéfice de la rééducation reste identifiable deux mois après l'arrêt des séances. Ces données ne sont qu'en partie confirmées par le jury d'écoute : l'intensité des productions est jugée normale aux trois temps de l'évaluation pour la lecture de texte tandis qu'en /a/ tenu elle était estimée faible en E1, normale en E2 puis de nouveau faible en E3.

### **2.4 Fréquence Fondamentale Moyenne**

Le F0 Moyen est resté stable entre E1 et E2, avec une valeur dans la norme autour de 180 Hz. Il subit une perte importante de 39 Hz en E3 où il atteint 146 Hz, valeur hors-norme pour une voix de femme. Le jury d'écoute n'a pas mis en évidence ces différences puisqu'il perçoit une hauteur vocale basse à tous les temps de l'évaluation. Cette aggravation de la hauteur vocale pourrait être un signe d'avancée dans la pathologie mais dans le cas de notre patiente elle pourrait tout aussi bien être une conséquence de son angine, ce qui rend le résultat difficilement interprétable.

### **2.5 Timbre vocal**

En E1, la valeur du HNR est pathologique ce qui signe une forte composante de bruit. Le Shimmer Moyen est lui aussi pathologique ce qui correspond à une voix éraillée. Ces données sont confirmées par le jury d'écoute qui évoque une dysphonie sévère, avec une raucité jugée moyenne, une asthénie et un souffle importants ainsi qu'une instabilité vocale. En E2, à la suite de la rééducation, la voix de Mme G. a gagné en richesse et en clarté, elle est mieux contrôlée : le HNR a retrouvé une valeur normale, le Shimmer moyen reste pathologique mais il est réduit plus que de moitié, ce qui signe une réduction de l'érailement. Le jury d'écoute va dans ce sens puisqu'il parle d'une dysphonie légère. La raucité et le souffle restent perceptibles mais dans de bien moindres dimensions. L'asthénie a disparu pour laisser place à une légère dimension de forçage. L'instabilité vocale est réduite. En E3 le HNR atteint une valeur pathologique de 15 dB, plus réduite encore qu'en E1, traduisant la présence d'une altération plus marquée qu'initialement. Le Shimmer Moyen se rapproche des valeurs pathologiques relevées en E1. Le jury d'écoute perçoit cette dégradation mais il juge malgré tout la voix moins pathologique qu'en E1. Il parle d'une dysphonie moyenne, retrouve une raucité et un souffle marqués ainsi qu'une asthénie et une plus forte instabilité. La qualité de la voix s'est détériorée deux mois après l'arrêt de la rééducation, cependant ces altérations pourraient être attribuées à l'angine dont souffrait Mme G ce jour-là.

Le jury d'écoute trouve cependant que la qualité vocale en situation de texte lu est bien moins pathologique : il juge la dysphonie légère qu'il s'agisse de E1, E2 ou E3., observe bien une raucité et un souffle mais peu marqués, ainsi qu'une faible instabilité. Il note peu d'évolution entre les trois temps du protocole si ce n'est la réduction de l'asthénie initiale ainsi que l'apparition d'une légère dimension de forçage vocal. Les altérations vocales dont souffre Mme G. sont ainsi peu marquées en situation plus écologique de parole, tandis que la voix soutenue, isolée de l'articulation, met en évidence des difficultés plus importantes.

## 2.6 Répercussions sur la qualité de vie

En E1, le score de Mme G au SAID était de 33, pour se réduire à 24 en E2, et atteindre 28 en E3. Malgré un retour de certaines difficultés à moyen terme, nous observons le maintien d'une réduction de 5 points entre E1 et E3, signe que certains bénéfices de la rééducation sont toujours perceptibles. Qualitativement, nous pouvons avancer que Mme G. a développé une conscience accrue de ses troubles vocaux au cours de la rééducation : à l'issue des séances elle perçoit certains symptômes qu'elle ignorait en E1 (monotonie, faiblesse, forçage), mais elle les juge légers et peu gênants dans la communication. Elle estime par ailleurs que sa parole s'est légèrement améliorée, avec une meilleure articulation, une diminution des blocages et un discours plus fluide. Les effets de la rééducation vocale se seraient donc en partie étendus au niveau de la parole. Les répercussions sur le plan social ont, elles, peu évolué et restent peu marquées. Deux mois après l'intervention (E3), la perception qu'à Mme G. de ses symptômes vocaux et de parole est restée relativement stable, les gains étant toujours perceptibles. Elle note toutefois que ses problèmes de voix la gênent plus souvent dans sa communication. Le questionnaire met en évidence une répercussion plus importante des troubles dans les interactions sociales : Mme G. évite parfois les milieux bruyants et les situations de parole, ce qui ne lui arrivait auparavant que rarement. Elle peut avoir peur de gêner ou d'agacer ses interlocuteurs alors qu'elle ne rencontrait pas ces sentiments initialement. Ces éléments montrent que malgré une amélioration de la voix et de la parole Mme G ressent une gêne sociale importante, que l'on pourrait attribuer à une conscience accrue de ses difficultés et à une appréhension grandissante face à l'évolution de la maladie.

L'évaluation de la voix de Mme G. par un tiers n'est que difficilement exploitable. Mme G. vit seule, elle a donc confié l'EVT à l'une de ses amies. Cette dernière a rencontré des difficultés pour renseigner la majorité des items puisque la nature de leur relation ne lui donne pas une connaissance suffisamment fine de la communication quotidienne de Mme G. Le questionnaire est incomplet, les réponses sont désordonnées. Nous pouvons malgré tout avancer que les troubles vocaux de Mme G. ont peu de retentissement sur son entourage car dans le cas contraire la complétion du questionnaire aurait été facilitée par la prégnance des difficultés.

## 2.7 Déglutition

Des difficultés de déglutition étaient présentes initialement chez Mme G. Elle les estimait peu fréquentes mais notait un certain nombre de symptômes. La gêne fonctionnelle était très réduite, avec pour toute conséquence la suppression occasionnelle de certains aliments. Le retentissement émotionnel était par contre important avec un évitement de certaines situations sociales et une forte contrariété. A la suite de la rééducation, Mme G. observe qu'une partie de ses symptômes de dysphagie ont disparu. Elle ne note plus aucune conséquence fonctionnelle de ses troubles et met en évidence une réduction importante de leurs répercussions émotionnelles et sociales, la contrariété n'étant plus que rare. La rééducation vocale a donc permis en bénéfice secondaire immédiat une amélioration de la déglutition. Ce gain se maintient deux mois après l'arrêt des séances.

## 2.8 Validation des hypothèses

### 2.8.1 Hypothèses opérationnelles

#### a Analyse acoustique

A la suite de notre intervention, les paramètres acoustiques que sont le TMP, l'Intensité Moyenne, le HNR et le Shimmer Moyen évoluent favorablement. Nous observons une amélioration significative de ces paramètres à court terme. La première partie de notre hypothèse est validée.

Les gains obtenus ne se maintiennent pas à moyen terme pour le HNR et le Shimmer Moyen. Le F0 Moyen devient pathologique. Mme G présentait alors une angine qui pourrait expliquer l'évolution négative de ces paramètres et ne nous permet pas de statuer sur la validation de l'hypothèse.

#### **b Analyse perceptive**

Le jury d'écoute observe une réduction importante de la dysphonie de Mme G. entre E1 et E2 en tenue vocalique, avec la mise en évidence d'une réduction significative de la raucité, du souffle, de l'asthénie et de l'instabilité vocale. En E3 le jury estime que la voix de Mme G. retrouve une dimension pathologique plus marquée qu'en E2 mais malgré tout moins importante qu'initialement. Concernant Mme G. l'hypothèse est validée.

#### **c Qualité de vie**

Le questionnaire d'auto évaluations a permis de mettre en évidence une amélioration de la qualité de vie de Mme G à la suite de la rééducation et deux mois après l'intervention. L'hétéro-questionnaire ne montre pas d'aggravation des troubles aux différents temps de l'évaluation. Dans le cas de Mme G. notre hypothèse est validée.

#### **d Déglutition**

Le questionnaire d'auto-évaluation nous a permis de mettre en évidence une réduction des difficultés de déglutition à court et moyen terme : pour Mme G. notre hypothèse est validée.

### **2.9 Hypothèse générale**

A la suite de la rééducation vocale classique intensive, nous observons chez Mme G. une évolution favorable et durable des paramètres acoustiques traduisant l'intensité et l'endurance vocale tandis que les données acoustiques caractérisant le timbre ne se maintiennent pas deux mois après l'arrêt des séances. Mme G était malade le jour de l'évaluation en E3, ce qui peut expliquer les altérations de timbre. Le jury d'écoute mentionne de son côté une évolution positive de la voix et observe un maintien de certains bénéfices malgré le retour d'une dégradation vocale plus importante qu'en E2. Nous observons parallèlement une amélioration de la qualité de vie.

Dans le cas de Mme G. nous pouvons valider la première partie de notre hypothèse générale concernant des gains à court terme mais l'état de Mme G. au jour de l'évaluation en E3 nous empêche de statuer sur le maintien ou non de ces bénéfices à moyen terme. Afin de contourner cette difficulté il aurait été nécessaire de différer notre évaluation et d'attendre son rétablissement, cependant nous avons choisi de respecter un protocole identique pour chaque participant.

Notre rééducation a par ailleurs permis une amélioration de la déglutition de Mme G. L'hypothèse d'un bénéfice secondaire est validée.

### **3 Patient 3 : Mr S.**

Le tableau XXVII synthétise l'évolution de Mr S. aux différentes étapes de l'étude.

#### **3.1 Rappel des objectifs thérapeutiques**

Avec Mr S. nous avons convenu de travailler le soutien costo-abdominal afin d'allonger le temps expiratoire et d'obtenir une meilleure coordination du souffle et de la voix. Nous cherchions à augmenter la puissance afin que la voix de Mr S. porte davantage. Enfin, nous avons pour objectif de réduire le souffle présent dans la voix.

### **3.2 Rendement de la source laryngée**

La mise en place d'une respiration costo-abdominale lors des séances a permis à Mr S. de mieux maîtriser son débit d'air lors de la phonation grâce à un meilleur soutien expiratoire. Les données du TMP témoignent d'un allongement phonatoire : le rendement vocal devient

Tableau XXVII. Récapitulatif de l'évolution de Mr S.

	E1	E2	E3	
<b>Analyse Acoustique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TMP pathologique (8s)</li> <li>- Intensité vocale réduite (57 dB)</li> <li>- F0 dans la norme (99 Hz)</li> <li>- HNR pathologique (9,6 dB)</li> <li>- Shimmer pathologique (10,4%)</li> <li>- Jitter pathologique (1,54%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalisation du TMP (25s)</li> <li>- Gain de 11dB par rapport à E1 (68 dB)</li> <li>- Augmentation du F0, hors-norme (147 Hz)</li> <li>- Normalisation du HNR (24,5dB)</li> <li>- Normalisation du Shimmer (2,9%)</li> <li>- Normalisation du Jitter (0,17%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien du TMP dans la norme (19s)</li> <li>- Gain de 3dB par rapport à E1 (70 dB)</li> <li>- F0 dans la norme (+34 Hz par rapport à E1, (133 Hz))</li> <li>- HNR maintenu dans la norme (23,6 dB)</li> <li>- Augmentation du Shimmer (3,2%) mais reste inférieur à E1</li> <li>- Légère augmentation du Jitter par rapport à E2 mais reste dans la norme (0,26%)</li> </ul>	
<b>Analyse Perceptive</b>	<i>Texte lu</i>	<p><u>Dysphonie moyenne :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Légère raucité</li> <li>- Voix soufflée ++</li> <li>- Manque de puissance</li> <li>- Instabilité (tremblements)</li> <li>- Faible intensité vocale</li> <li>- Hauteur basse</li> <li>- Coordination pneumophonique non adaptée.</li> </ul>	<p><u>Dysphonie légère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution de la raucité, du souffle et des tremblements.</li> <li>- Augmentation de la puissance vocale</li> <li>- Respiration adaptée</li> <li>- Voix légèrement soufflée</li> <li>- Intensité normale</li> <li>- Hauteur basse</li> </ul>	<p><u>Dysphonie légère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mêmes résultats qu'en E2 malgré une diminution de l'intensité vocale.</li> </ul>
	<i>/a/ tenus</i>	<p><u>Dysphonie sévère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Voix soufflée ++</li> <li>- Raucité moyenne</li> <li>- Manque de puissance vocale</li> <li>- Importante instabilité vocale</li> <li>- Intensité faible</li> <li>- Hauteur normale</li> </ul>	<p><u>Dysphonie légère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Légère présence de souffle</li> <li>- Plus de raucité</li> <li>- Légère instabilité vocale</li> <li>- Hauteur et intensité normales</li> </ul>	<p><u>Dysphonie légère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Légère présence de souffle</li> <li>- Absence de raucité</li> <li>- Léger manque de puissance vocale</li> <li>- Quelques tremblements</li> <li>- Hauteur et intensité normales.</li> </ul>
<b>Qualité de vie</b>	<i>Auto-évaluation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voix faible (nombreuses demandes de répétition)</li> <li>- Voix forcée</li> <li>- Mauvaise gestion du souffle</li> <li>- Evitement des situations de communication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impression de voix faible mais diminution des demandes de répétition de l'entourage</li> <li>- Diminution du forçage</li> <li>- Meilleure endurance vocale (gestion du souffle)</li> <li>- Meilleure appétence à la communication</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gêne moins importante qu'en E1 et E2.</li> <li>- Voix faible</li> <li>- Réduction du forçage</li> <li>- Meilleure endurance vocale (gestion du souffle)</li> <li>- Meilleure appétence à la communication</li> </ul>
	<i>Hétéro-évaluation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voix faible, demandes fréquentes de répétition</li> <li>- Forçage vocal</li> <li>- Altération importante de la communication au sein du couple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de l'intensité vocale</li> <li>- Amélioration de la communication a sein du couple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voix faible, demandes fréquentes de répétition</li> <li>- Nouvelle altération de la qualité de la communication (notamment en milieu bruyants)</li> </ul>
<b>Déglutition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toux pendant/après le repas</li> <li>- Difficultés lors de la phase pharyngée.</li> <li>- Tensions lors des repas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de la toux</li> <li>- Diminution de la gêne lors de la phase pharyngée.</li> <li>- Moins d'appréhension lors des repas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien des gains.</li> <li>- Douleurs pharyngées occasionnelles lors du passage du bolus</li> <li>- Augmentation occasionnelle de la durée des repas en fonction des difficultés.</li> <li>- Fatigue occasionnelle.</li> </ul>	

meilleur (E1=8s, E2=25s ; E3=19s). Ces données objectives sont le signe d'une meilleure qualité d'accolement des plis vocaux.

A la suite de la prise en charge, (E2) le jury d'écoute estime que la coordination pneumophonique est plus efficace. Sur le texte lu, les pauses inspiratoires sont davantage appropriées à la phonation. Ces résultats sont concordants avec le ressenti de Mr S. qui, lors de E3 ne s'estime plus à court de souffle lorsqu'il prend la parole. Par ailleurs nous observons que la posture de Mr S. est plus tonique et moins voûtée au niveau des épaules.

Un bénéfice est toujours observable à moyen terme (2mois) ce qui témoigne d'un maintien des performances.

### **3.3 Puissance vocale**

Sur le plan de l'intensité vocale, les données chiffrées nous permettent d'objectiver une amélioration sur les /a/ tenus. Ce gain au niveau de l'amplitude vocale serait dû à un meilleur soutien respiratoire (diaphragmatique et abdominal) et à une meilleure qualité d'accolement des plis vocaux. Les données acoustiques relevées témoignent d'un maintien dans le temps du gain concernant l'amplitude vocale.

Le jury d'écoute note une amélioration de la puissance vocale à la suite de la prise en charge (E2) à la fois sur le texte lu et la tenue vocalique. Cela est lié à l'élévation de l'intensité vocale entre E1 et E2. L'intensité vocale, jugée perceptivement faible en E1 se normalise à la suite de la prise en charge et se maintient à moyen terme.

En situation de vie quotidienne, Mr S. a pu constater, suite à la prise en charge, que les demandes de répétition étaient moins fréquentes. Il veille désormais à mieux ajuster l'intensité de sa voix. Cependant cela semble parfois se traduire par un forçage vocal. Le travail de l'écoute et l'apport de feedback ont été bénéfiques pour le travail de l'intensité vocale. Mr S. a estimé avoir un meilleur retour sur ses propres productions. Cependant, il rapporte avoir toujours parlé à une hauteur peu importante et n'être pas très à l'aise lorsqu'il utilise une voix plus forte car ce n'est pas dans son « caractère ». La compagne de Mr S. a également noté les bénéfices de la rééducation en terme d'intensité vocale. Les interactions au sein du couple sont devenues plus apaisées mais les effets ne semblent pas, selon elle, se maintenir dans le temps.

La rééducation a eu un effet positif sur l'intensité vocale et un maintien à moyen terme est objectivable par les données acoustiques et l'évaluation du jury d'écoute. Cependant, nous n'observons pas de maintien dans le temps de ce paramètre en ce qui concerne le transfert des acquis dans le cadre d'une utilisation fonctionnelle de la voix.

### **3.4 Fréquence Fondamentale Moyenne**

Si la fréquence de la voix de Mr S. est dans la norme des voix masculines dès E1, il nous est difficile de juger d'une possible aggravation de celle-ci avec la maladie. L'entraînement vocal a eu un effet sur la fréquence (mesurée à partir de la tenue vocalique) qui devient moins grave en E2 et E3. Une meilleure gestion du souffle ainsi que l'augmentation de la pression sous-glottique peuvent être à l'origine de l'augmentation de la hauteur vocale. Nous observons grâce aux données acoustiques un maintien de la fréquence vocale entre l'évaluation post-test (E2) et l'évaluation à deux mois (E3).

L'évolution de ce critère n'est pas relevée par le jury d'écoute qui estime que la fréquence sur le texte lu reste basse entre E1 et E3 tandis que la fréquence sur la tenue vocalique est jugée normale. Les échantillons vocaux étant présentés aléatoirement, les évaluateurs ont pu manquer de repères pour mesurer l'évolution de la hauteur vocale.

### 3.5 Timbre vocal

La normalisation du jitter et du shimmer au cours de la prise en charge nous permet d'objectiver la diminution du caractère éraillé et soufflé de la voix de Mr S. En E3, le shimmer dépasse à nouveau le seuil pathologique mais sa valeur reste cependant bien inférieure à celle recueillie en E1. Ce constat est également confirmé par les valeurs du HNR qui se normalisent également entre E1 et E3.

Le jury d'écoute perçoit une amélioration de la qualité vocale entre le bilan initial (E1) et l'arrêt de la rééducation (E2) à la fois sur le texte lu et le /a/ tenu. La voix de Mr S. devient moins soufflée (cotée à 3 en E1 ; 1 en E2 et E3). Cela témoigne d'une diminution des fuites d'air lors de la phonation et d'un meilleur accolement des plis vocaux. La voix est perçue comme étant moins éraillée à la suite de la prise en charge, cela traduit une meilleure régularité de la vibration des plis vocaux. Par ailleurs la voix de Mr S. devient moins instable sur la tenue vocalique (E1=2. E2 et E3 =1). Les tremblements perçus par le jury d'écoute ne sont plus relevés à la suite de la prise en charge.

Un maintien des performances concernant la qualité du timbre vocal est observé à moyen terme chez Mr S.

Les exercices proposés lors de la rééducation ont eu un effet positif sur la fermeture glottique. Les plis vocaux étant mieux accolés, la fuite glottique s'avère moins importante et permet un meilleur rendement vocal.

### 3.6 Répercussion sur la qualité de vie

Le souffle est mieux géré et plus adapté à la parole ce qui a permis une réduction de la sensation d'essoufflement. Ayant également un meilleur feedback sur ses productions Mr S. contrôle davantage l'intensité de sa voix ce qui a pour effet d'améliorer les interactions avec son entourage. Le ressenti de Mr S. coïncide avec les résultats des analyses acoustiques et perceptives en ce qui concerne l'intensité vocale. Cependant en situation de parole quotidienne, Mr S. aurait parfois tendance à forcer sur sa voix pour se faire entendre, signe d'un transfert partiel des acquis.

Pour sa compagne, directement après l'arrêt de la rééducation (E2), la communication au sein du couple s'est améliorée. Mr S. est davantage conscient lorsque l'intensité de sa voix n'est pas adaptée à la situation d'interaction. Cependant, lorsque nous revoyons la compagne de Mr S. deux mois après l'arrêt de la rééducation, son jugement s'altère. En situation de parole quotidienne la voix de Mr S. redevient moins audible, ce qui peut rendre à nouveau les échanges difficiles. Compte tenu de ces remarques venant de la part de de Mr S. et de sa compagne, nous pouvons estimer que le transfert des acquis dans la vie quotidienne n'est alors que partiel : les deux conjoints ne sont pas en accord sur le maintien des gains et terme de qualité vocale.

### 3.7 Déglutition

En parallèle, la rééducation vocale a eu un effet positif sur les troubles de la déglutition chez Mr S. dans la mesure où il ressent moins d'appréhension lors des repas directement après la prise en charge. Il est moins gêné lors de la phase pharyngée. Nous observons un maintien de l'évolution du ressenti de Mr S. concernant la déglutition. En E3, il présente toujours des signes de dysphagie (gêne occasionnelle lors du passage du bolus) mais dans une moindre mesure comparé à E1.

### **3.8 Validation des hypothèses**

#### **3.8.1 Hypothèses opérationnelles**

##### **a Analyse acoustique**

L'analyse acoustique de la voix de Mr S. a mis en évidence une augmentation du temps maximal de phonation, de l'intensité moyenne ; une amélioration du timbre caractérisée par une diminution du souffle et de l'érailement vocal (augmentation du jitter, du shimmer et du HNR). Ces changements observés se maintiennent dans le temps. Cette hypothèse opérationnelle est donc validée.

##### **b Analyse perceptive**

Le jury d'écoute estime que la qualité vocale est perceptivement meilleure à la suite de la prise en charge. La voix de Mr S. est perçue comme moins soufflée, moins éraillée et devient plus stable. Un maintien des performances est observé à moyen terme. Cette hypothèse opérationnelle est donc validée.

##### **c Qualité de vie**

Les questionnaires d'auto-évaluation ont permis de mettre en évidence une diminution du ressenti de la gêne vocale se maintenant à moyen terme. Cependant, la compagne de Mr S. a pu exprimer dans le questionnaire d'hétéro-évaluation que les acquis observés à la suite de la rééducation se transféraient peu dans la communication au quotidien. Nous pouvons valider cette hypothèse.

##### **d Déglutition**

Le questionnaire DHI a permis d'objectiver une diminution de la gêne liée à la déglutition à la suite de la prise en charge vocale dans la mesure où Mr S. a précisé ressentir moins d'appréhension lors des repas. Nous pouvons valider cette hypothèse.

#### **3.8.2 Hypothèse générale**

A la suite de la rééducation vocale intensive, nous observons chez Mr S. une diminution des symptômes de la dysphonie à travers la normalisation des différents paramètres acoustiques. Ces résultats sont par ailleurs confirmés par l'écoute perceptive du jury composés de professionnels de la voix. Une diminution des troubles liés à la déglutition a secondairement pu être obtenue. Les gains se sont maintenus deux mois après l'arrêt de la prise en charge et un transfert des acquis dans la vie quotidienne a permis de réduire la gêne vocale de Mr S.

Nous pouvons donc valider notre hypothèse générale en ce qui concerne Mr S.

### **4 Patient 4 : Mr V**

Le tableau XXVIII synthétise l'évolution de Mr V. aux différentes étapes de l'étude.

#### **4.1 Rappel des objectifs thérapeutiques**

A la suite du bilan initial (E1), nous avons convenu avec Mr V. d'axer la prise en charge autour de la respiration afin d'obtenir une meilleure gestion du souffle et une amélioration de la coordination pneumo-phonique. Nous souhaitons également assurer une meilleure fermeture glottique afin de réduire le caractère éraillé de la voix et parallèlement sécuriser la prise alimentaire.

#### **4.2 Rendement de la source laryngée**

Nous constatons un allongement et une normalisation du temps phonatoire chez Mr V. directement après la prise charge. Le travail respiratoire qui a été mené permet une

meilleure gestion du souffle costo-abdominal ainsi qu'un meilleur rendement vocal. La sensation

Tableau XXVIII. Récapitulatif de l'évolution de Mr V.

	E1	E2	E3
<b>Analyse Acoustique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TMP pathologique (9s)</li> <li>- HNR pathologique (16dB)</li> <li>- Shimmer pathologique (4,56%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normalisation du TMP (18s)</li> <li>- Normalisation du HNR (20 dB)</li> <li>- Diminution du Shimmer (3,17%) : Voix moins soufflée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien du TMP dans la norme (15s)</li> <li>- Maintien du HNR dans la norme (20 dB)</li> <li>- Shimmer de nouveau pathologique (4,84%)</li> </ul>
<b>Analyse Perceptive</b>	<i>Texte lu</i>	Idem E1	<p><u>Dysphonie légère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Légère raucité et présence de souffle, léger manque de puissance, stabilité vocale</li> <li>- Hauteur basse</li> <li>- Intensité normale</li> </ul>
	<i>/a/ tenu</i>	<p><u>Dysphonie moyenne :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raucité, souffle.</li> <li>- Instabilité vocale : tremblements</li> <li>- Léger manque de puissance vocale</li> <li>- Hauteur très basse</li> <li>- Intensité normale</li> </ul>	<p><u>Dysphonie légère :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Légère raucité et léger souffle vocal.</li> <li>- Diminution des tremblements</li> <li>- Plus de manque de puissance vocale</li> <li>- Hauteur très basse</li> <li>- Intensité normale</li> </ul>
<b>Qualité de vie</b>	<i>Auto-évaluation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de plainte vocale spontanée.</li> <li>- Difficultés au niveau de la parole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution de la gêne concernant la parole</li> <li>- Voix faible, monotone</li> </ul>
	<i>Hétéro-évaluation</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efforts pour s'exprimer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plainte quasi inexistante.</li> <li>- Gêne au niveau de la communication liée à la presbyacousie.</li> </ul> <p>Idem E2.</p>
<b>Déglutition</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plainte principale</li> <li>- Difficultés pour déglutir</li> <li>- Sialorrhée très gênante.</li> <li>- Hemmages fréquents</li> <li>- Difficultés respiratoires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution du bavage</li> <li>- Hemmages ou toux pendant ou après le repas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gêne lors de la phase pharyngée.</li> <li>- Toux ou hemmages davantage présents pendant/après le repas.</li> </ul>

d'essoufflement est moins présente, ce qui permet d'améliorer la coordination pneumo-phonique. Un maintien du TMP est obtenu entre E2 et E3.

### **4.3 Timbre vocal**

A la suite de l'entraînement vocal, les données acoustiques relevées concernant le shimmer nous permettent d'objectiver le fait que la voix de Mr V. est légèrement moins éraillée en E2 (3,17%) qu'en E1 (4,56%) bien que le score reste au-delà du seuil de la pathologie (3,08%). Le bénéfice ne se maintient pas dans le temps puisque la valeur relevée lors du bilan E3 (4,84%) devient supérieure à la valeur initiale recueillie en E1. Il faut néanmoins tenir compte du fait que lorsque nous avons revu Mr V. pour le bilan E3, il subissait depuis l'arrêt de notre prise en charge deux mois auparavant, les effets secondaires de son nouveau traitement. Parallèlement, le HNR se normalise et se maintient à la suite de la rééducation. La voix de Mr V. se compose alors de moins de souffle et davantage de son clair. Cela est fonction d'une meilleure qualité de la vibration des plis vocaux et d'une meilleure qualité du geste phonatoire. Ces gains sont relativement stables puisque deux mois après la rééducation le HNR se maintient autour de 20dB.

Concernant le texte lu, le jury d'écoute ne note pas d'évolution entre E1 et E3. La voix est caractérisée par une légère dysphonie. Sur la tenue vocalique la voix de Mr V. est davantage altérée selon le jury d'écoute. Cette altération cotée 2 en E1 diminue à la suite de la prise en charge (cotation à 1 en E2 et E3). La voix devient moins éraillée, moins soufflée et moins instable après la rééducation et les résultats obtenus se maintiennent à moyen terme (2 mois). Ces résultats vont dans le sens d'une réduction des fuites d'air lors de la phonation et d'un meilleur accollement cordal à la suite de la rééducation. Cependant, les tremblements perçus lors de l'évaluation initiale disparaissent selon le jury d'écoute en E2 mais sont de nouveau présents en E3. Il n'y a donc pas de maintien à moyen terme de la qualité du timbre en ce qui concerne les tremblements. Comme mentionné précédemment, ce constat est difficile à interpréter en raison du changement de traitement que subissait Mr V. depuis l'arrêt de la rééducation et qui a été pour lui source d'inquiétudes.

### **4.4 Répercussions sur la qualité de vie.**

La gêne vocale n'était pas la plainte première de Mr V. Nous ne pouvons donc observer que peu de répercussions sur la qualité de vie à ce niveau. Cependant, les exercices proposés lors des séances ont fait prendre conscience à Mr V. de certains dysfonctionnements, notamment au niveau du mécanisme respiratoire. Il dit avoir découvert comment « bien respirer » et observe les bénéfices directs d'une meilleure coordination pneumo-phonique (lorsqu'il chante à la messe par exemple). Mr V. a été très impliqué dans la rééducation et a montré beaucoup d'intérêt à se familiariser avec l'anatomie et la physiologie du larynx.

En ce qui concerne le jugement de son épouse, cette dernière semble attribuer les quelques difficultés de communication aux problèmes auditifs dont ils souffrent tous les deux. Nous observons un maintien des gains au niveau de la qualité de vie entre le post-test (E2) et le post-test à deux mois (E3).

### **4.5 Déglutition**

Mr V. est également satisfait de constater la diminution du bavage qui constituait pour lui un handicap social majeur. Le travail mené au niveau de la musculature bucco-faciale semble donc bénéfique directement après la prise en charge. La rééducation vocale a eu un effet au niveau de la dysphagie chez Mr V. et les bénéfices obtenus se maintiennent les mois qui suivent l'arrêt de la prise en charge. Cependant, la gêne concernant le passage du bolus dans le pharynx est de nouveau parfois présente mais Mr V. juge qu'elle est moins importante qu'en E1.

## 4.6 Validation des hypothèses

### 4.6.1 Hypothèses opérationnelles

#### a Analyse acoustique

L'analyse des paramètres acoustiques a permis de mettre en évidence une amélioration du temps maximum de phonation, de l'intensité, du jitter, du shimmer et du HNR. Mis à part le shimmer, ces changements observés connaissent une stabilité sur le moyen terme. Cette hypothèse opérationnelle est donc partiellement validée.

#### b Analyse perceptive

Le jury d'écoute note une amélioration globale de la qualité vocale après la rééducation. Celle-ci se maintient dans le temps. Cette hypothèse opérationnelle est donc validée.

#### c Qualité de vie

Le questionnaire d'auto-évaluation a permis de mettre en évidence des changements concernant le ressenti de Mr V. qui a pu exprimer l'amélioration fonctionnelle de sa communication grâce à un geste vocal plus adapté à la phonation. Cette hypothèse opérationnelle est donc validée.

#### d Déglutition

La rééducation qui a été menée a eu un impact significatif sur les troubles de la déglutition chez Mr V. notamment au niveau d'une diminution de la sialorrhée. Nous pouvons donc valider cette hypothèse.

### 4.6.2 Hypothèse générale

A la suite de la rééducation vocale classique intensive, nous observons chez Mr V. une amélioration de l'ensemble des paramètres acoustiques ainsi qu'un maintien des bénéfices dans le temps. Une amélioration de la qualité de la voix a été perçue par le jury d'écoute et Mr V. a pu constater les effets de l'entraînement sur l'utilisation de sa voix au quotidien. Par ailleurs, la rééducation a eu des effets sur la qualité de la déglutition.

Nous pouvons dans le cas de Mr V. valider notre hypothèse générale.

## III Synthèse des résultats et interprétations

Afin de nuancer l'ensemble des résultats obtenus il nous semble nécessaire de rappeler l'importance des variabilités individuelles des performances vocales et l'impact du contexte anxiogène d'évaluation sur les productions. Ayant pris part aux séances de rééducations comme aux bilans, nous avons pu constater combien les productions des patients étaient inégales en fonction de la situation et en fonction de l'état physique et mental de chacun. Par ailleurs, « *l'évaluation de la sévérité des troubles de la voix et de la parole est complexe [...]. Il n'existe pas de paramètre de mesure instrumental unique, simple et global qui permettrait aux cliniciens et aux chercheurs de mesurer la sévérité du trouble, de juger de son évolution naturelle ou après traitement.* » (Ozsancak & Charras, 2005).

### 1 Rendement laryngé

A la suite de la rééducation, les quatre participants ont développé un meilleur rendement laryngé. Nous pouvons en déduire qu'un meilleur accolement cordal a été obtenu, engendrant une réduction de la déperdition d'air observée initialement pour la majorité d'entre eux. Nous pouvons par ailleurs supposer que les capacités respiratoires des participants se sont développées. Lors de l'évaluation initiale tous présentaient une respiration essentiellement thoracique et faisaient preuve d'une mauvaise coordination pneumophonique. La rééducation leur a permis de prendre conscience de l'importance du

soutien respiratoire pour la phonation. Ils ont ainsi pu travailler à la mise en place d'une respiration physiologique sollicitant davantage le diaphragme. L'automatisation de ce mode respiratoire reste cependant difficile à obtenir, la pathologie parkinsonienne induisant des troubles posturaux venant entraver sa bonne réalisation (Bedynek, 2004). En outre, la nécessité de rendre volontaire une activité habituellement automatique a pu complexifier la rééducation.

## **2 Puissance vocale**

L'intensité vocale des participants a augmenté à la suite de la rééducation comme l'attestent les relevés acoustiques. Cependant, en situation de vie quotidienne les participants et leurs proches rapportent une augmentation modérée de la puissance vocale. La nécessité de conscientiser le geste vocal pour obtenir un volume adapté en toutes circonstances implique nécessairement un coût cognitif important qui pourrait expliquer cette réduction d'intensité dans des tâches de parole plus complexes. La rééducation a permis aux patients de prendre conscience du caractère hypophonique de leur voix et de développer des capacités efficaces de contrôle volontaire de la vocalisation. Néanmoins, il semblerait que ces compétences ne soient pas mises quotidiennement à profit. Les exercices journaliers au domicile n'ont pas favorisé complètement ce transfert des compétences malgré leur récurrence. Peut-être ces derniers étaient-ils trop éloignés du vécu quotidien des participants?

## **3 Timbre vocal**

Le timbre vocal des participants s'est amélioré à la suite de la rééducation : nous avons noté des réductions du souffle, de l'érailement et une meilleure stabilité vocale. Ces améliorations sont perceptibles sur tenue vocalique à travers les relevés acoustiques et objectivées par le jury d'écoute. Cependant l'interprétation des paramètres jitter, shimmer et HNR n'est pas toujours aisée. Le jitter et le shimmer sont deux mesures ayant été élaborées pour évaluer des variations physiologiques chez le sujet normal. Leur utilisation dans le champ de la pathologie doit être faite avec prudence car de trop grandes variations faussent son calcul (Remacle & Morsomme, 2009). Dans le logiciel Praat®, le HNR et le shimmer sont en outre fortement corrélés : la présence d'un bruit décelé par le HNR entraîne des variations d'amplitude instantanée et donc une répercussion sur le shimmer (Sicard, Perrière, & Menin-Sicard, 2013).

## **4 Fréquence Fondamentale**

Nous avons noté des modifications du F0 des participants à la suite de la rééducation. Pour certains nous avons observé un abaissement important et pour d'autres une augmentation. Ces données vont dans le sens de la grande variabilité de ce paramètre évoquée dans la littérature. En effet, l'âge, le sexe, la durée d'évolution de la maladie, les traitements, les mécanismes de compensation mis en place ont un impact sur la fréquence fondamentale. Par ailleurs selon Giovanni, Ouaknine et Garrel (2003) « *il existe [...] une forte interaction entre le réglage de la hauteur de la voix et le réglage de l'intensité* ». La volonté de normaliser la puissance des productions a donc pu jouer sur la fréquence fondamentale. D'autre part l'intensité de la prise en charge a induit chez plusieurs participants un léger forçage vocal qui peut se traduire par une augmentation de ce paramètre.

## **5 Qualité de vie**

Les questionnaires de qualité de vie nous ont permis d'obtenir les avis subjectifs des patients sur leur état en envisageant leurs difficultés physiques, émotionnelles et de communication. Cette démarche est essentielle puisque le but de la rééducation est avant tout de maintenir des capacités de communication pour un meilleur fonctionnement social et une réduction du sentiment de handicap. Ainsi, « *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 » (Ozsancak & Charras, 2005).*

Cependant leur interprétation est difficile dans la mesure où nous évaluons un ressenti. Nous pouvons envisager qu'à la suite de la rééducation, les patients soient davantage attentifs aux handicaps engendrés par la maladie et aient une meilleure acuité de jugement en ce qui concerne leur trouble grâce au travail d'écoute réalisé lors des séances. Cette notion d'amélioration est donc délicate à interpréter puisque les patients deviennent plus critiques et exigeants en ce qui concerne leur voix. De plus le ressenti ne varie pas forcément en fonction du degré de sévérité du trouble mais en fonction de l'individu, de sa sensibilité, de son contexte de vie et de ses besoins : *« à trouble d'intensité égale selon les paramètres de mesure objectifs, le handicap ressenti ne sera pas le même chez une personne ayant une activité professionnelle au contact des autres, que chez une personne retraitée ayant peu d'activité sociale ».* (Ozsancak & Charras, 2005). Nous avons perçu cette dimension subjective dans les réponses des participants au questionnaire SAID, l'importance des symptômes vocaux et la gêne fonctionnelle n'étant pas toujours proportionnelles aux conséquences émotionnelles et sociales. Nous rejoignons alors L. Crevier-Buchman (2005) lorsqu'elle affirme que *« travailler pour améliorer la qualité de vie du patient n'est pas seulement un travail de rééducation de la qualité vocale et de la fonction laryngée mais aussi le développement de l'approche psychologique du patient par rapport à sa pathologie. »* Cette approche n'a pas été spécifiquement développée dans notre trame de rééducation. Cependant, nous avons pris conscience de l'importance de la dimension psychologique qui est en jeu au sein d'une rééducation de la voix. L'alliance thérapeutique qui s'est instaurée a pu permettre de redonner confiance et motivation aux patients pour suivre la rééducation que nous leur avons proposée.

Par ailleurs, le questionnaire SAID englobe l'ensemble de la communication et ne se limite pas au seul aspect vocal. Il nous a permis de noter une amélioration de l'articulation et de la maîtrise des muscles bucco-faciaux ainsi qu'une réduction des troubles du rythme et du débit de parole à la suite de notre rééducation. Ces domaines pourraient être ultérieurement investigués à l'aide de tests spécifiques permettant une évaluation approfondie, afin de mettre en évidence un éventuel effet de notre rééducation sur la parole.

## **6 Déglutition**

Des études précédentes ont montré des modifications positives à la fois dans la voix et la déglutition à la suite d'une rééducation intensive de la voix, sans travail direct sur la déglutition (Ramig, Countryman, Fox, & Sapir, 2001). Notre travail va dans ce sens puisque les participants ont ressenti une amélioration de la qualité de leur déglutition et des conséquences fonctionnelles et émotionnelles à la suite de notre intervention. Ces bénéfices se sont maintenus à moyen terme pour trois patients sur quatre. Il nous semble important de préciser que le ressenti individuel face à ces troubles est inégal : *« d'une manière générale, il semble que la gravité des troubles dans ce domaines varie d'un patient à l'autre et au cours du temps pour ce même patient. Cette variabilité est propre à la maladie de Parkinson »* (Bedynek, 2004) Quoi qu'il en soit, la mobilisation fréquente des articulateurs, la tonification des plis vocaux ainsi que l'amélioration des capacités expiratoires ont pu être autant d'éléments à la source des améliorations. Cependant, notre appréciation des capacités de déglutition s'est limitée à un questionnaire d'auto-évaluation. Afin de confirmer ces données il serait pertinent de proposer une évaluation plus approfondie.

## **IV Discussion du protocole et biais**

Lors de la construction et la mise en œuvre de notre protocole de recherche, nous avons pu rencontrer quelques difficultés. Certains biais n'ont pu être évités et plusieurs points méritent d'être soulevés.

## **1 Un échantillon restreint**

Tout d'abord notre étude ne concerne que quatre cas puisqu'à notre échelle, il était irréalisable de mener un projet sur une cohorte de taille plus importante. Notre effectif étant réduit, il était impossible de mettre statistiquement en évidence un effet thérapeutique : un nombre trop faible de sujets ne permet pas de lisser les différences entre les individus et il est difficile dans ces conditions de prouver l'efficacité d'un traitement. Les résultats obtenus n'ont donc pas pu faire l'objet d'une analyse statistique et nos interprétations restent qualitatives. Par ailleurs, la constitution de groupes contrôles nous aurait permis de comparer l'évolution des participants et de valider ou non l'efficacité de notre procédure en regard d'autres méthodes rééducatives.

## **2 Des profils hétérogènes**

Les participants recrutés présentaient des profils hétérogènes. Les plaintes et difficultés vocales, les durées d'évolution de la maladie et les âges différaient d'un sujet à l'autre. L'ensemble de ces données a pu jouer sur les effets de la rééducation puisqu'il est admis qu'une rééducation est plus efficace en début de maladie ou chez un patient jeune (Ozsancak & Auzou, 2005). D'autre part, deux de nos patients ont changé de traitement pharmaceutique en cours de rééducation, ce qui a pu affecter leur voix et leur déglutition.

## **3 Un recueil des données difficile**

Le recueil des échantillons vocaux n'a pas toujours pu être effectué dans de bonnes conditions. Certains enregistrements ont été effectués dans un contexte hospitalier qui, avec du recul se prête mal à cette tâche, les nombreux passages entraînant un bruit de fond important. Cela a pu dans certains cas altérer la qualité des analyses acoustiques.

## **4 Choix des questionnaires de qualité de vie**

Concernant les mesures de qualité de vie nous avons choisi d'utiliser entre-autres le questionnaire SAID, spécifique à la maladie de Parkinson. Or il aurait pu être intéressant d'utiliser le Voice Handicap Index (VHI) dont Dembinski & Yon (2012) se sont inspirés pour élaborer leur questionnaire d'évaluation vocale par un tiers (EVT). Cela nous aurait permis de comparer le ressenti du patient avec celui du proche qui l'a évalué. Nous devons ajouter que le questionnaire EVT a initialement été conçu pour le conjoint et n'était pas adapté pour le cas de Mme G. qui vivait seule. En outre, nous nous sommes heurtées à certaines incohérences dans l'analyse des réponses des participants. Ces derniers peuvent avoir des difficultés à évaluer leur propre voix et certains termes présents dans les questionnaires ont pu être mal interprétés.

## **V Intérêts de l'étude**

Notre étude a permis d'évaluer dans quelle mesure une prise en charge intensive ciblée sur la voix et basée sur des techniques de rééducation classiques pouvait apporter des bénéfices en terme de réduction des troubles vocaux et d'amélioration de la qualité de vie. En ce sens, notre rééducation a permis l'obtention de résultats intéressants.

### **1 Bénéfices d'une prise en charge en charge précoce et préventive**

Nous avons fait le choix de sélectionner des patients en début de maladie ne bénéficiant pas encore de suivi en orthophonie. Initialement, Mr V. et Mme G. ne présentaient pas de plainte vocale clairement ciblée mais se disaient cependant gênés par certains symptômes de la maladie sans vraiment pouvoir identifier distinctement cette gêne. Le bilan vocal ainsi que les séances de rééducation leur ont permis de prendre conscience de leurs difficultés et de mieux identifier la nature de certains dysfonctionnements. Ainsi les symptômes vocaux de

Mme G. et Mr V. étaient peu perceptibles en situation de parole mais se révélaient importants en tâche de tenue vocalique où la voix est isolée et soutenue. Tous deux de caractères dynamiques, ils ont porté beaucoup d'intérêt au contenu rééducatif et ont été particulièrement investis dans la prise en charge que nous pouvions leur proposer. Très au fait des effets de la maladie sur la voix, leur objectif était de prévenir l'apparition de nouveaux symptômes. Nous avons pu obtenir pour chacun d'eux des résultats encourageants. Ce constat nous montre l'importance de prendre en charge les patients de manière précoce afin de proposer une éducation thérapeutique comprenant des conseils et techniques de prévention, qui peuvent être mis à profit avant l'aggravation des troubles.

## **2 La prise en charge des troubles de la déglutition : un domaine à promouvoir**

Nous avons été surprises de constater le manque d'information concernant les troubles de la déglutition induits par la maladie. Ces troubles constituent une gêne d'apparition précoce que nous avons mise en évidence chez l'ensemble des patients de notre étude. Ils nous ont fait part de leur désarroi face à leurs difficultés, ont évoqué leur gêne pendant les repas pris en commun et ont mentionné le manque d'information sur les prises en charge possibles. Or, « *il est impératif d'agir pour préserver l'autonomie fonctionnelle de la mastication et la salivation aussi longtemps que possible.* » (Bedynek, 2004). L'orthophoniste est en effet en mesure de proposer des exercices ciblés, des mises en situation de déglutition, des conseils alimentaires, une éducation au déroulement des repas et des postures facilitatrices à même de soulager les patients. Il nous a donc semblé primordial de communiquer à ce sujet auprès des personnes concernées afin de pallier ce manque d'information et de soutien.

## **3 L'intensivité de la prise en charge : un atout rééducatif**

Les bénéfices obtenus à la suite de la rééducation pourraient être attribués au caractère intensif de la prise en charge puisque selon Wenke et al. (2014), une rééducation intensive permettrait aux apprentissages moteurs de se poursuivre après le traitement, certains comportements appris pendant les séances se renforçant même en l'absence d'une rééducation active. Selon ces mêmes auteurs ces effets ne seraient pas retrouvés dans le cadre de rééducations non-intensives. Par ailleurs, des sessions intensives permettent de favoriser l'adhésion du patient au traitement proposé et de renforcer l'alliance avec le soignant. La progression thérapeutique serait plus efficace et les apprentissages seraient améliorés. Des bénéfices ont de plus été montrés en terme d'assiduité du patient, ce qui pourrait réduire la frustration des praticiens face aux annulations de rendez-vous. Pendant toute la durée de la rééducation nous n'avons en effet rencontré aucune absence, les patients s'étant au contraire organisés pour se rendre disponibles malgré leurs contraintes. Le thérapeute ressent donc lui aussi les bénéfices de ce type de prise en charge. Les résultats de notre étude vont dans le sens des recommandations de la Haute Autorité de Santé (2007) selon laquelle « *il est préconisé [chez les patients autonomes] des périodes de traitement relativement intensives, effectuées sur un temps limité. La poursuite des exercices à domicile [...] est un élément fort d'optimisation et de maintien des acquis. [...] D'après les études identifiées, la tendance est en faveur d'une durée de 45 minutes à 1 heure, à raison de 3 à 4 séances par semaine pendant 4 semaines.* » (Professionnels, 2007). Il est cependant évoqué un risque accru de « surdosage » pouvant provoquer des dommages sur les tissus laryngés (Wenke R. , et al., 2014). Cette notion est à prendre en compte puisque nous avons rencontré un léger forçage vocal chez plusieurs des participants à l'issue de la session intensive.

## VI Perspectives

### 1 Proposer des sessions rapprochées

Une rééducation vocale intensive basée sur des exercices traditionnels est bénéfique pour l'amélioration de la dysphonie chez le patient parkinsonien et participe à l'éducation thérapeutique du patient qui peut poursuivre les exercices à domicile. Cependant, ayant fait le constat d'une baisse inévitable des performances avec le temps, il pourrait être intéressant de proposer des sessions tous les deux à trois mois afin de maintenir le patient dans une dynamique, de continuer à lui apporter des conseils en fonction de l'évolution de la maladie et de pouvoir aborder davantage l'aspect écologique en se détachant peu à peu des exercices types.

### 2 Réduire le coût cognitif

Nous sommes conscientes que le protocole LSVT®, par son contenu et l'intensivité des séances proposées reste la méthode de référence pour le traitement de la dysarthrie hypokinétique dans la maladie de Parkinson. La consigne simple et unique qui est prônée par la méthode américaine consistant à « parler fort » a le mérite de soulager les fonctions exécutives. La rééducation que nous avons construite a pu comporter des consignes plus complexes et plus variées selon les différentes tâches, ce qui a pu représenter un coût cognitif non négligeable pour certains patients. Tous en effet ne présentaient pas les mêmes capacités cognitives, comme le reflètent les scores variables obtenus au MMS. Nous nous sommes ainsi rendu compte au cours de la rééducation que l'appropriation du bon geste vocal impliquant une respiration adaptée, pouvait prendre plus ou moins de temps selon les patients. En effet, cela implique que le patient acquiert un contrôle efficace de sa respiration, perçoive les sensations qu'elle procure et intellectualise le geste physiologique. Le travail respiratoire, bien que nécessaire et bénéfique, a représenté une large part de la rééducation en amont. Nous pouvons penser que le coût cognitif est majoré lors de l'apprentissage d'un geste nouveau à mettre en place. Une fois ce geste maîtrisé, il demande un effort moindre pour le patient qui peut alors se concentrer sur d'autres tâches plus écologiques et donc ressentir plus rapidement les effets de la rééducation au quotidien.

### 3 Renforcer le transfert des acquis

A la suite de la rééducation classique intensive que nous avons proposée nous avons observé des améliorations à court terme des paramètres vocaux acoustiques et perceptifs des participants, avec une augmentation de l'intensité vocale, un meilleur rendement laryngé et une réduction des altérations du timbre. Cependant ces gains ne sont pas toujours ressentis au quotidien par les participants. Nous supposons que ce manque de répercussion pourrait être dû à un transfert des compétences insuffisant dans la vie quotidienne. En effet, « *lorsque les Parkinsoniens sont dans le bureau et reçoivent une stimulation directe ou un feed-back de la part de l'orthophoniste [...] ils sont capables d'améliorer la production de leur voix [...]. Cependant maintenir ces améliorations est particulièrement difficile.* » (Ramig, Countryman, Fox, & Sapir, 2001). Comme l'expliquent ces auteurs, le transfert des acquis chez les personnes atteintes d'une MPI est une difficulté récurrente qui empêche le maintien des effets à long terme. Il pourrait être intéressant de proposer le même type de prise en charge en accordant une part plus importante au transfert des acquis dans la trame de rééducation. La méthode LSVT® en proposant aux patients de répéter à forte intensité des phrases automatiques utilisées au quotidien, met davantage l'accent sur le transfert des acquis dans la vie quotidienne.

### 4 Perspectives d'études

Il serait à présent intéressant de mener ce type d'étude sur un échantillon plus large. Notre population étant constituée de seulement quatre patients, nous aimerions pouvoir

confirmer nos résultats avec une étude menée à plus grande échelle comportant des analyses statistiques. Il serait de même intéressant de comparer les résultats obtenus à deux groupes contrôles, l'un ayant bénéficié d'une rééducation classique non intensive, l'autre ayant suivi le protocole LSVT®.

## CONCLUSION

---

Au cours de la maladie de Parkinson Idiopathique, 89% des patients sont concernés par la survenue précoce de troubles vocaux. Au niveau comportemental, ces troubles peuvent se traduire par une hypophonie, une altération du timbre comprenant une raucité, un souffle vocal, des variations de la fréquence fondamentale, un tremblement. Ces difficultés sont bien souvent à l'origine de difficultés de communication et constituent une gêne sociale indéniable au quotidien. La prise en soins orthophonique traditionnelle, menée au rythme d'une séance par semaine, n'a montré que peu de résultats. Or, en parallèle, la méthode de rééducation intensive LSVT® est reconnue par les experts comme ayant des effets positifs sur l'ensemble de ces troubles, tout en permettant un maintien des bénéfices après l'arrêt des séances, à court et long terme.

Dans ce contexte, afin d'évaluer l'impact du rythme de prise en charge, nous avons élaboré des séances de rééducation ciblant la dysphonie parkinsonienne basées sur un contenu classique mais suivant un rythme intensif, en nous inspirant du format de sessions proposé par la LSVT®. Ainsi, les quatre participants de l'étude ont pu bénéficier de seize séances de rééducation vocale, réparties sur quatre semaines consécutives. Le contenu rééducatif comprenait des exercices de relaxation, de respiration et de posture, de voix parlée et de voix chantée. Les participants ont été évalués à trois reprises : avant, directement après, puis deux mois après l'arrêt de la rééducation. Ces évaluations nous ont permis de recueillir des échantillons de voix que nous avons pu comparer entre le pré-test et les deux post-tests. L'impact de notre rééducation sur la qualité vocale des quatre participants a pu être mis en évidence grâce à une analyse multiparamétrique comprenant des données acoustiques, perceptives et des questionnaires de qualité de vie. Nous avons par ailleurs cherché un éventuel bénéfice de la rééducation vocale sur les troubles de la déglutition touchant les malades de Parkinson.

Les résultats obtenus confirment notre hypothèse générale : à la suite de la rééducation nous obtenons une amélioration de l'ensemble des paramètres vocaux chez tous les patients, confirmée tant par les analyses acoustiques que par les données perceptives. Nous avons pu observer chez l'ensemble des participants un meilleur rendement laryngé, une augmentation de l'intensité vocale des productions ainsi qu'une réduction des altérations du timbre. En parallèle, la prise en charge vocale a permis une réduction de la gêne liée à la déglutition. La gêne vocale ressentie au quotidien a diminué. La prise en charge a en outre permis aux participants de prendre conscience des difficultés à l'origine de leurs dysphonies. Ils ont pu développer des capacités de contrôle volontaire et porter un regard critique sur leurs productions vocales. La rééducation a par ailleurs contribué à l'éducation thérapeutique des patients qui sont aujourd'hui en mesure de reprendre les exercices à domicile entre les sessions. Si le maintien des bénéfices à moyen terme reste modéré, les performances sont toutefois meilleures que celles obtenues avant la prise en charge. Nous notons cependant un transfert limité des acquis dans la vie quotidienne qui nous amène à penser que le contenu des séances aurait pu être plus écologique.

A la suite de notre étude, les résultats obtenus nous orientent désormais vers de nouvelles pistes d'adaptation de ce type de prise en charge, dans l'objectif d'optimiser les performances des patients. Il nous paraîtrait profitable de proposer des sessions de prise en soin intensives rapprochées, afin d'entretenir les bénéfices. Il pourrait être pertinent d'adapter le contenu rééducatif en réduisant quelque peu la charge cognitive induite par certains exercices, afin de faciliter l'intégration de nouveaux comportements. Partant du constat que le transfert dans la vie quotidienne s'effectue difficilement, il nous semble essentiel de proposer des exercices ciblant des situations de communication plus proches encore de celles rencontrées au quotidien par les patients, en adaptant davantage les exercices à réaliser au domicile. Par ailleurs, il serait nécessaire de poursuivre la recherche sur des cohortes plus importantes, en intégrant des groupes contrôles, afin de confirmer la validité de nos résultats. Si ces études venaient à confirmer les bénéfices obtenus sur la

dysphonie parkinsonienne, alors nous pourrions envisager un accès aux soins plus facile pour les patients qui pourraient se tourner vers d'autres orthophonistes que ceux formés à la LSVT®.

## REFERENCES

---

### Monographies et articles:

- Amieva, H., Belliard, S., & Salmon, E. (2014). *Les démences*. Paris: De Boeck.
- Ammann, I. (2003). *De la voix en orthophonie*. Marseille: Solal.
- Auzou, P. (2001). *Les Dysarthries*. Marseille: Solal.
- Auzou, P. (2005). Les troubles de la déglutition dans la maladie de Parkinson. In C. Ozsancak, & A. Pascal, *Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie de Parkinson* (pp. 303-311). Marseille: Solal.
- Auzou, P., & Canan, O. (2005). *Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie de Parkinson*. Marseille: Solal.
- Azulay, J., T.Witjas, & Defebvre, L. (2011). Signes non moteurs. In L. Defebvre, & M. Vérin, *La maladie de Parkinson* (pp. 65-80). Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Bartels, A., & Leenders, K. (2008). Parkinson's disease: the syndrome, the pathogenesis and the pathophysiology. *Elsevier*, 915-921.
- Bedynek, S. (2004). De la communication à la nutrition, les apports de la logopédie. In J.-E. Vanderheyden, & D.-J. Bouilliez, *Traiter le Parkinson : prise en charge globale et multidisciplinaire du patient parkinsonien* (pp. 151-168). Bruxelles: De Boeck.
- Bonnet, A.-M., Hergueta, T., & Czernecki, V. (2013). *La maladie de Parkinson: au-delà des troubles moteurs*. Montrouge: John Libbey Eurotext.
- Cambier, J., Masson, M., Masson, C., & Dehen, H. (2012). *Neurologie*. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Choque, J., & Quentin, O. (2007). *Gym douce pour les personnes handicapées ou à mobilité réduite: 400 exercices pratiques et ludiques*. Paris: Amphora.
- Chrysotome, V., & Tison, F. (2011). Epidémiologie. In L. Defebvre, & M. Vérin, *La maladie de Parkinson* (pp. 1-8). Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Collège de la Haute Autorité de Santé. (2014). Guide du parcours de soin Parkinson. (H. A. Santé, Ed.) Saint Denis La Plaine.
- Collège des enseignants en neurologie. (2012). *La maladie de Parkinson*. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Couvreur, C., Hautain, D., & Hocquet, M.-C. (2010). La place de l'ergothérapeute. In J. Vanderheyden, & B. D.J, *Traiter le Parkinson* (pp. 191-202). Bruxelles: De Boeck.
- Darley, F., Aronson, A., & Brown, J. (1969). Differential diagnostic patterns of dysarthria. *J. Speech Hear. Res.*(12), pp. 246-269.
- Darley, F., Aronson, A., & Brown, J. (1975). *Motor speech disorders*. Philadelphie: W.B. Saunders and Co.
- De Corbière, S., Fresnel, E., & Freche, C. (2001). *La voix: la corde vocale et sa pathologie*. Neuilly sur Seine: Collège International de Médecine et Chirurgie de l'American Hospital of Paris .

- Defebvre, L. (2011). Signes moteurs. In L. Defebvre, & M. Vérin, *La maladie de Parkinson* (pp. 47-64). Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Dejonckere, P., Remacle, M., Fresnel-Elbaz, E., Woisard, V., Crevier, L., & Millet, B. (1998). Reliability and clinical relevance of perceptual evaluation of pathological voices. *Revue de laryngologie, otologie, rhinologie*(119), pp. 247-248.
- Dinville, C. (1978). *Les troubles de la voix et leur rééducation*. Paris: Masson.
- Dujardin, K. (2011). Troubles cognitifs. In M. L. Defebvre, *La maladie de Parkinson* (pp. 81-96). Issy-les-Moulineaux: Elsevier masson.
- Dujardin, K., & Defebvre, L. (2007). *Neuropsychologie de la maldie de Parkinson et des symptômes apparentés*. Issy-les-Moulineaux: Masson.
- Dulguerov, P. (2009). Anatomie et physiologie de la respiration. In P. Dulguerov, & M. Remacle, *Précis d'audiophonologie et de déglutition. Tome II: les voies aéro-digestives supérieures*. Marseille: Solal.
- Estienne, F. (1998). *Voix parlée, voix chantée. Examen et thérapie*. Paris: Masson.
- Estienne, F., & Morsomme, D. (2005). *372 exercices pour articuler, gérer son bégaiement et sa voix*. Marseille: Solal.
- Fénelon, G. (2011). Troubles psychiques et comportementaux et leurs traitements. In L. Defebvre, & V. Marc, *La maladie de Parkinson* (pp. 97-109). Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Fillatre, G., & Pinto, S. (2008). La dysarthrie parkinsonienne: physiopathologie et évaluations instrumentales. *Glossa*(104), pp. 4-17.
- Foster, A., Samaras, N., Notaridis, G., Morel, P., Hua-Stolz, J., & Samaras, D. (2013). Evaluation et dépistage des troubles de la déglutition en gériatrie. *Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*(13), pp. 107-116.
- Fournier, C. (1999). *La voix: un art et un métier*. Chambéry: Comp'Act.
- Fraix, V., Castrioto, A., Moro, E., & Krack, P. (2014). Traitement chirurgical de la maladie de Parkinson. *EMC-Neurologie*, pp. 1-14.
- Furtado e Silva, L., & Cortes Gama, A. C. (2012). Idiopathic Parkinson's disease: vocal and quality of life analysis. *Arq neuropsiquiatr*, 674-679.
- Ghio, A. (2012). Bilan instrumental de la dysphonie. In R. Garrel, B. Amy de la Bretèque, & V. Brun, *La voix parlée et la voix chantée (échanges en réadaptation)* (pp. 69-104). Montpellier: Sauramps Medical.
- Giovanni, A., & Lagier, A. (2009). Anatomie et physiologie de la phonation. In P. Dulguerov, & M. Remacle, *Précis d'audiophonologie et de déglutition. Tome II: les voies aérodigestives supérieures*. Marseille: Solal.
- Giovanni, A., Ouaknine, M., & Garrel, R. (2003). Physiologie de la phonation. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale, Oto-rhino-laryngologie*, 20-632-A(10), pp. 1-15.
- Guezaine, M., & Vanderheyden, J. E. (2004). Quelle rééducation fonctionnelle peut-on intégrer? In D. B. J.E Vanderheyden, *Traiter le Parkinson* (pp. 119-135). Bruxelles: De Boeck.

- Guiose, M. (2004). *Fondements théoriques et techniques de la relaxation*. Paris: Faculté de Médecine Pierre et Marie Curie.
- Heuillet-Martin, G., Garson-Bavard, H., & Legré, A. (1997). *Une voix pour tous: la voix normale et comment l'optimiser*. Marseille: Solal.
- Hirano, M. (1981). *Clinical examination of voice*. New York: Springer Verlag.
- Inserm. (2006). Mécanismes physiologiques de la voix. In *La voix : ses troubles chez les enseignants* (pp. 119-137). Paris: Les Editions Inserm.
- Jacquy, J. (2004). Aspects cliniques et physiopathologiques. In J. E. Vanderheyden, *Traiter le Parkinson* (pp. 41-56). Bruxelles : De Boeck.
- Le Bagousse, S. (2008). Étude perceptive et acoustique du timbre de la voix chantée dans le contexte des répertoires de tradition orale. *Master Acoustique, Traitement du signal, Informatique, Appliqués à la Musique* . Paris: Université Pierre et Marie Curie .
- Le Huche , F., & Allali, A. (2010). *La voix, tome 4*. Paris: Masson.
- Leuchter, I. (2010). Evaluation des troubles de la voix: une approche multiparamétrique. *Revue Médicale Suisse*(6), pp. 1863-1867.
- Martin, P. (2008). *Phonétique acoustique*. Paris: Colin.
- Menin-Sicard, A., & Sicard, E. (2004). Evaluation et rééducation de la voix et de la parole avec Vocalab. *Glossa, Journal de la recherche en Orthophonie*(88), pp. 62-76.
- Osta, A. (2006). Chauffer sa voix. In C. Klein-Dallant, *Voix parlée, voix chantée*. Paris: Auto-édition.
- Ozsancak, C. (2005). Prise en charge de la dysarthrie parkinsonienne: revue de la littérature. In C. Ozsancak, & P. Auzou, *Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie de Parkinson*. (pp. 271-283). Marseille: Solal.
- Ozsancak, C., & Auzou, P. (2005). La rééducation orthophonique de la dysathrie parkinsonienne. *Revue neurologique*, pp. 857-891.
- Ozsancak, C., & Charras, A. (2005). L'auto-évaluation de la dysarthrie : une mesure du handicap. *Rééducation Orthophonique: Qualité de vie*, pp. 21-38.
- Pace, C., Robert, D., Loundou, A., Azulay, J., Witjas, T., Giovanni, A., & Auquier, P. (2005). Evaluation du handicap communicationnel dans la maladie de Parkinson: développement et prévalidation d'une échelle d'auto-évaluation des troubles communicationnels. *Rééducation Orthophonique*(224), pp. 81-99.
- Pinto, S., & Ghio, A. (2008). Troubles du contrôle moteur de la parole: contribution de l'étude des dysarthries et dysphonies à la compréhension de la parole normale. *Revue française de linguistique appliquée, XIII*(2), pp. 45-57.
- Pinto, S., Ghio, A., Teston, B., & Viallet, F. (2010). La dysarthrie au cours de la maladie de Parkinson. Histoire naturelle de ses composantes: dysphonie, dysprosodie et dysarthrie. *Revue neurologique*(166), pp. 800-810.
- Pollak, P. (2004). *La maladie de Parkinson*. Paris: Odile Jacob.
- Professionnels, S. D. (2007). *Orthophonie, Rééducation de la voix, du langage et de la parole*. Saint-Denis La Plaine: Haute Autorité de Santé.

- Puech, M. (2005). La prise en charge des troubles de la déglutition chez le patient parkinsonien. In C. Ozscancak, & P. Auzou, *Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie de Parkinson* (pp. 375-395). Marseille: Solal.
- Rambour, M., Moreau, C., & Salleron, J. (2014). Le traitement par apomorphine en perfusion continue sous-cutanée dans la maladie de Parkinson : analyse rétrospective d'une série de 81 patients. *Elsevier Masson*.
- Ramig, L., & Fox, C. (2007). Lee Silverman Voice Treatment. In P. Auzou, *Les Dysarthries* (pp. 652-663). Marseille: Solal.
- Ramig, L., Countryman, S., Fox, C., & Sapir, S. (2001). Troubles et rééducation de la voix, de la parole et de la déglutition dans la maladie de Parkinson. *Glossa*(75), pp. 22-39.
- Ramig, L., Gray, S., Baker, K., Corbin-Lewis, K., Buder, E., Luschei, E., & Smith, M. (2001). The aging voice: a review, treatment data and familial and genetic perspectives. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*(53), pp. 252-265.
- Ramig, L., Sapir, S., Countryman, S., Pawlas, A., O'Brien, C., Hoehn, M., & Thompson, L. (2001). Intensive voice treatment (LSVT®) for patients with Parkinson's disease: a 2 year follow up. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*(71), pp. 493-498.
- Remacle, M., & Morsomme, D. (2009). Evaluation objective de la voix. In M. Remacle, & P. Dulguerov, *Précis d'Audiophonologie et de déglutition. Tome 2 : les voies aérodigestives supérieures*. (pp. 121-134). Marseille: Solal.
- Révis, J. (2004). L'analyse perceptive des dysphonies. In A. Giovanni, *Le bilan d'une dysphonie: état actuel et perspectives* (pp. 67-104). Marseille: Solal.
- Robert, D. (2009). Dysarthries et atteintes de la voix dans les affections neurologiques. In P. Dulguerov, & M. Remacle, *Précis d'audiophonologie et de déglutition. Tome II: les voies aérodigestives supérieures*. (pp. 269-288). Marseille: Solal.
- Robertson, S., & Thomson, F. (1999). *Rééduquer les dysarthriques*. Isbergues: Ortho Edition.
- Rolland-Monnoury, V. (2001). La rééducation de la respiration et de la phonation. In P. Auzou, *Les dysarthries* (pp. 285-288).
- Rolland-Monnoury, V. (2007). La prise en charge des dysarthries. *Rééducation orthophonique*(229), pp. 87-101.
- Rolland-Monnoury, V. (2010). Les troubles de la parole dans la maladie de Parkinson. *L'Echo*(104), pp. 17-18.
- Rouzbahani, H. K., & Daliri, M. R. (2013). Diagnosis of Parkinson's disease in human using voice signals. *TUMS*, 12-20.
- Sarno, M. (1968). Speech impairment in Parkinson's Disease. *Archives of physical medicine & rehabilitation*(49(5):), pp. 269-275.
- Schulz, G., & Grant, M. (2000). Effects of speech therapy and pharmacologic and surgical treatment on voice and speech in parkinson's disease: a review of the litterature. *J. Commun. Disord.*(33), pp. 59-88.
- Sicard, E., & Menin, A. (2007). Validation du logiciel Vocalab dans le cadre de l'évaluation vocale. *Glossa*(102), pp. 62-76.

Sicard, E., Perrière, S., & Menin-Sicard, A. (2013). Développement et validation d'outils de mesure de la qualité de la voix dans le logiciel Vocalab. *Glossa*(113), pp. 68-80.

Solomon, N. (2004). La fonction respiratoire dans la production de la parole. In P. Auzou, C. Ozcancaq, & V. Rolland, *Les dysarthries*. Marseille: Solal.

Teston, B. (2004). L'évaluation instrumentale des dysphonies. Etat actuel et perspectives. In A. Giovanni, *Le bilan d'une dysphonie*. (pp. 105-169). Marseille: Solal.

Trail, M., Fox, C., Ramig, L., Sapir, S., & Howard, J. (2005). Speech treatments for Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation*, pp. 205-221.

Vanderheyden, J. E. (2004). Les traitements médicamenteux dans la maladie de Parkinson. In D. B. JE. Vanderheyden, *Traiter le Parkinson* (pp. 83-101). Bruxelles: De Boeck.

Viallet, F. (2011). Physiopathologie: organisation des ganglions de la base. In L. Defebvre, & M. Vérin, *La maladie de Parkinson* (pp. 33-45). Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.

Viallet, F., Gayraud, D., Bonnefoi-Kyriacou, B., Dupel-Pottier, C., & Aurenty, R. (2001). Aspects cliniques et thérapeutiques de la maladie de Parkinson. *Encyclopédie Médico-chirurgicale*, pp. 1-26.

Wenke, R., Stabler, P., Walton, C., Coman, L., Lawrie, M., O'Neill, J., & Cardelle, E. (2014). Is more intensive better? Client and service provider outcomes for intensive versus standard therapy schedules for functional voice disorders. *Journal of voice*, pp. 1-13.

Woisard. (2001). Evaluation clinique de la voix. In P. Auzou, *Les dysarthries* (pp. 39-50). Marseille: Solal.

Woisard, V., Andrieux, M., & Puech, M. (2006). Validation d'un questionnaire d'auto-évaluation du handicap pour les troubles de la déglutition oropharyngée (Deglutition Handicap Index). *Revue de Laryngologie, Otologie et Rhinologie*(5), pp. 315-325.

Ziéglér, M., & Bleton, J. (1995). *La maladie de Parkinson et son traitement*. Paris: Frison-Roche.

### **Mémoires d'orthophonie :**

Dembinski, C., & Yon, S. (2012). La dysarthrie parkinsonienne: impact d'une rééducation vocale intensive sur le ressenti du handicap vocal par le couple lorsque l'un des conjoints présente des difficultés d'expression. *Mémoire d'orthophonie*. Lyon: Université Claude Bernard Lyon1 - ISTR - Orthophonie.

Vivier, J. (2013). Troubles des Fonctions oro-faciales: évaluation, prise en charge et toucher thérapeutique. Livret à destination des orthophonistes. *Mémoire d'Orthophonie*. Bordeaux, France: Université Bordeaux 2.

Parmentier, F. (2013). Apprécier sa voix en rééducation vocale: apports du spectrogramme. Etude de cas. *Mémoire d'Orthophonie*. Paris: Université Paris VI Pierre et Marie Curie.

### **Ressources internet:**

Cambrai, L. (2013). *Le larynx : son rôle dans la phonation*. [en ligne] Consulté le 09/09/14 depuis youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=ZVlxVgPglpA>

Diaphragme en 3D. [en ligne] Consulté le 09/09/2014 depuis youtube : <https://www.youtube.com/watch?v=TJr2oM3e1Zs>

*Video stroboscopy of vocal cords.* (2010). [en ligne] Consulté le 09/09/14 depuis Youtube: [https://www.youtube.com/watch?v=mJedwz\\_r2Pc](https://www.youtube.com/watch?v=mJedwz_r2Pc)

Ramig, L., Fox, C., & Mc Farland, D. (2014, 10 22). *Find a Clinician.* [en ligne] Consulté le 02/04/2015 depuis LSVT Global: <http://www.lsvtglobal.com/clinicians>

*La voix de l'enseignant : la posture.* (2009). [en ligne] Consulté le 09/09/14 depuis <http://voixdenseignant.canalblog.com/archives/2009/10/28/15601944.html>

INSEE. (2014). *Santé - Professionnels de santé en 2014.* [en ligne] Consulté le 22/10/2014 depuis Insee: [http://insee.fr/fr/themes/tableau.asp?ref\\_id=NATTEF06103](http://insee.fr/fr/themes/tableau.asp?ref_id=NATTEF06103)

# ANNEXES

## Annexe I : Trame de bilan vocal

### A. Lecture de texte :

Lire à voix haute le texte suivant :

*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'avancait, 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.

### B. Après une inspiration maximale tenir un /a/ le plus longtemps possible, avec une voix confortable X3

### C. A prononcer comme si vous interpelliez quelqu'un à distance :

« Hou ! Hou ! »      « Hep ! »      « Luc ! Etienne ! Jean-Baptiste ! »

### D. Effectuer un comptage dynamique intense de 1 à 10.

### E. Chant : Au clair de la lune

#### Au clair de la Lune

Jean-Baptiste Lully ?

Do Sol Do Do Do Sol Do

1. Au clair de la Lu-ne mon a-mi Pierrot prè-te moi ta plume pour é - crire un mot  
2. Au clair de la Lu-ne Pierrot ré-pon-dit je n'ai pas de plume je suis dans mon lit

Ré m La Ré Sol Do Do Sol Do

ma chandelle est mor-te je n'ai plus de feu ou - vre moi ta por-te pour l'amour de dieu  
va chez la voi - si - ne jecroisqu'elle y est cardanssa cui-si - ne on bat le briquet

## Annexe II : Evaluation clinique de la voix

### 1. Relaxation / détente au repos

Etat de détente générale

Tremblement de repos

Crispations :

Visage

Mâchoires

Cou

Epaulles

Bras

Mains

doigts

Jambes

Autre :

Autre / Remarques :

---

---

---

### 2. Respiration

#### a. respiration au repos

Buccale

Nasale

Respiration essentiellement thoracique

Respiration essentiellement abdominale

Respiration mixte

Respiration bruyante

Respiration inversée

Inspirations courtes

Expirations courtes

respiration normale

Autre / Remarques :

---

---

---

#### b. Respiration en phonation

- Respiration adaptée
- Phonation à l'inspiration
- Reprises inspiratoires rares
- Pauses inspiratoires fréquentes
- Reprises inspiratoires asémantiques
- Essoufflement
- Débit trop rapide

Autre / Remarques :

---



---



---

### **3. Posture**

#### **a. Posture de repos**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Tonicité       | <input type="checkbox"/> Asymétrie droite    |
| <input type="checkbox"/> raideur        | <input type="checkbox"/> Asymétrie gauche    |
| <input type="checkbox"/> Affaissement   | <input type="checkbox"/> Instabilité motrice |
| <input type="checkbox"/> Posture voutée |  |

Autre / Remarques :

---



---



---

#### **b. Posture en phonation**

- Posture équilibrée

Gestualité :

- aucune
- Naturelle
- Désordonnée

Cou :

- Contractions musculaires saillantes / abusives
- Gonflement de la partie basse du cou (forçage)
- Veines saillantes

- Projection marquée de la tête et du cou

Visage :

- Syncinésies (regard qui s'élève et accompagne la montée du son etc.)
- Dents serrées
- Propulsion mandibulaire
- Rétropulsion mandibulaire
- Latéralisation de la mâchoire

Autre / Remarques :

.....

.....

.....

#### **4. Qualité de Voix parlée**

**Timbre :**

- Voix voilée
- Voix soufflée
- Voix nasonnée
- Voix chevrotante
- Voix rauque
- Voix éraillée

**Intensité : en dB** \_\_\_\_\_

- Adaptée à la situation
- Trop faible
- Trop forte
- Instabilité
- Absence de modulations

**Hauteur :**

- Voix aggravée
- Voix aigue
- Instabilité
- Absence de modulations

**Prosodie :**

- Modulations d'intonation
- Absence de modulations d'intonation

**Voix projetée : en dB** \_\_\_\_\_

- Efficace
- Inefficace
- Tensions excessives

Autre / Remarques :

.....

.....  
.....  
.....

## 5. Qualité de Voix chantée

**Justesse :**

Oui

Non

**Tessiture :**

Note la plus grave :

.....

Note la plus haute :

.....

**Intensité : en dB** \_\_\_\_\_

Adaptée

forte

faible

instable

**Timbre :**

Voilé

Soufflé

Nasonné

Erailé

Rauque

instable

**Autre / Remarques :**

.....

.....

.....

**6. Comportement à l'extérieur**

- Milieu habituel bruyant
- Usage du téléphone

**Usage habituel de la voix** (en lien avec activité professionnelle, vie sociale, loisirs) :

.....

.....

.....

**Contraintes, plaintes ciblées :**

.....

.....

.....

## Annexe III : Questionnaire Self Assessment of Interaction Disorders

Autoévaluation des troubles de la communication (SAID, Pace Et al., 2005)						Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
						0	1	2	3	4
<b>Voix</b>	1	Ma voix est monotone								
	2	Ma voix est trop faible								
	3	On me fait répéter car on m'entend mal								
	4	Je dois forcer sur ma voix pour me faire entendre								
	5	Je suis à court de souffle quand je parle								
	6	Mes problèmes de voix me gênent dans ma communication								
						/ 24				
<b>Parole</b>	7	Je parle trop vite								
	8	Je parle trop lentement								
	9	J'articule mal								
	10	Je bafouille et/ou bégaie								
	11	Je butte sur les mots								
	12	J'ai des difficultés au démarrage de la parole								
	13	J'ai du mal à trouver mes mots								
	14	Quand je m'exprime mon discours manque de fluidité et de régularité (bancs, blocages)								
	15	Je suis gêné(e) quand je parle car les mots se bousculent dans ma tête								
	16	J'ai des difficultés pour me faire comprendre au téléphone								
	17	J'ai du mal à bouger les muscles de mon visage et de ma bouche								
	18	Mes problèmes de parole (articulation) gênent ma communication								
[...]						/ 48				
<b>Interactions sociales</b>	26	Je suis embarrassé(e) quand je parle avec les gens								
	27	J'évite les milieux bruyants et les conversations de groupe								
	28	Je parle moins longtemps qu'avant car cela me demande des efforts								
	29	J'ai du mal à me faire comprendre								
	30	J'ai peur de gêner ou d'agacer les autres								
	31	Les échanges que j'ai avec ma famille sont de moins bonne qualité								
	32	Je vois moins souvent de gens et je sors moins pour éviter les situations de parole								
	33	J'éprouve moins l'envie de communiquer								
						/ 32				
<b>TOTAL</b>						<b>/ 104</b>				

## Annexe IV : Questionnaire d'Evaluation Vocale par un Tiers

Evaluation vocale par un tiers (EVT, Dembinski et Yon, 2012)							
			Jamais	Presque Jamais	Parfois	Presque Toujours	Toujours
<b>Domaine P</b> Physique	1	Mon proche fait beaucoup d'efforts pour parler					
	2	Sa voix est plus mauvaise le soir					
	3	Sa voix l'abandonne en cours de conversation					
	4	J'ai l'impression qu'il doit forcer sur sa voix pour se faire entendre					
	5	Le son de sa voix varie au cours de la journée					
	6	Sa voix me paraît faible					
							/ 24
<b>Domaine F</b> Fonctionnel	7	J'entends difficilement mon proche à cause de son problème de voix					
	8	Je le comprends facilement dans un milieu bruyant					
	9	Je comprends difficilement quand il parle dans un endroit calme					
	10	Il m'arrive de discuter avec lui lorsque nous sommes dans des pièces séparées					
	11	Je le comprends bien quand il me parle devant la radio ou la télévision					
	12	Je l'entends facilement quand il m'appelle dans la maison					
	13	Il me parle moins souvent à cause de sa voix					
	14	Il parle moins souvent avec les voisins / la famille à cause de sa voix					
	15	Je le fais répéter					
	16	Il téléphone moins souvent qu'il ne le voudrait					
17	Il parle moins longtemps qu'avant car cela lui demande des efforts						
							/ 44
<b>Domaine E</b> Emotionnel	18	Je suis agacé(e) quand je ne comprends pas ce que dit mon proche					
	19	Il m'arrive de faire semblant de l'avoir compris					
	20	Ses problèmes de voix sont parfois à l'origine de conflits					
	21	Les gens semblent gênés par sa voix					
	22	Ses problèmes de voix me contrarient					
	23	J'ai l'impression qu'il évite les conversations à cause de sa voix					
	24	Il voit moins souvent de gens et sort moins pour éviter les situations de parole					
	25	Il se sent handicapé à cause de son problème de voix					
	26	Ses problèmes de voix et d'articulation nous gênent dans notre communication					
27	J'éprouve moins l'envie de communiquer avec mon proche						
							/ 40
TOTAL							/ 108

## Annexe V : Questionnaire Deglutition Handicap Index

AUTOEVALUATION DU HANDICAP DE LA DYSPHAGIE (DHI, Woisard, 2006)						
		Jamais	Presque Jamais	Parfois	Presque Toujours	Toujours
		0	1	2	3	4
<b>Domaine S</b> Symptômes	1	Je sens une gêne quand j'avale				
	2	Les aliments restent collés ou bloqués dans ma gorge				
	3	J'ai des difficultés à déglutir les liquides				
	4	Je tousse ou racle ma gorge pendant ou après le repas				
	5	Je m'étouffe en mangeant ou en buvant				
	6	Je sens des remontées de liquide ou d'aliments après le repas				
	7	J'ai du mal à mâcher				
	8	Des aliments passent dans mon nez quand je bois ou quand je mange				
	9	Je bave quand je mange				
	10	J'ai mal à la gorge quand j'avale				
						/ 40
<b>Domaine F</b> Fonctionnel	11	Mes difficultés pour avaler me rendent incapable de manger certains aliments				
	12	J'ai besoin de modifier la consistance des aliments pour pouvoir les avaler (morceaux coupés petits, mixés, avec beaucoup de sauce, liquides épaissis...)				
	13	La durée des repas est allongée à cause de mes difficultés à avaler				
	14	Je mange moins à cause de mes problèmes de déglutition				
	15	J'ai faim ou soif après le repas				
	16	Je suis fatigué(e) à cause de mes difficultés pour avaler				
	17	Je perds du poids à cause de mes difficultés pour avaler				
	18	J'ai peur de manger				
	19	Je fais plus souvent des bronchites ou des infections pulmonaires depuis mes problèmes de déglutition				
20	Je suis plus gêné(e) pour respirer depuis mes problèmes de déglutition					
						/ 40
<b>Domaine E</b> Emotionnel	21	J'évite de manger avec les autres à cause de mes difficultés pour avaler				
	22	Mes problèmes de déglutition limitent ma vie personnelle et sociale				
	23	Je suis ennuyé(e) par la manière dont je mange au moment des repas				
	24	Manger devient un moment désagréable à cause de mes difficultés pour avaler				
	25	Mes difficultés pour avaler me contrarient				
	26	Je trouve que les autres ne comprennent pas mes problèmes de déglutition				
	27	Les gens semblent irrités par mon problème de déglutition				
	28	Je suis tendu(e) quand je mange avec d'autres à cause de ma déglutition				
	29	Je suis honteux(se) de mon problème de déglutition				
	30	Je me sens handicapé(e) à cause de mes difficultés pour avaler				
						/ 40
TOTAL						/ 120



• Lèvres

1. Avancer les lèvres en position du /u:/ puis les étirer dans la position du /i:/. répéter 5 fois lentement puis arrêter. Reprendre l'exercice en augmentant progressivement la vitesse de mouvements alternatifs tout en conservant la plus grande amplitude.
2. Serrer les lèvres et gonfler les joues. Garder cette position quelques secondes puis expirer l'air brutalement
3. Ouvrir la bouche puis, de façon alternée, avancer les lèvres en position du /a/ et les étirer en position du /i/. Répéter 5 fois et arrêter. Répéter en augmentant la vitesse et l'amplitude.

• Langue:

1. Remuer le bout de la langue de chaque côté de la bouche.
2. Gonfler chaque joue à tour de rôle avec le bout de la langue afin de faciliter les mouvements latéraux.
3. Claquer la langue en faisant varier le rythme.

## PHONATION (20 min)

### Maintien de la vocalisation:

Maintenir une voyelle sur une expiration continue en augmentant la durée. /a:/ ; /u:/ ; /i:/ ; /e:/  
Contrôler la performance en utilisant un chronomètre afin de tenter d'obtenir une vocalisation maintenue de 15 à 20 secondes.

Glisser d'une voyelle à une autre sur une seule expiration.

(/a: ..... u:/); /i:.....o/; /u:.....e/ ; /i: .....u:/)

### Contrôle de la projection et du volume:

Bourdonnement soutenu sur un /m/

Ajouter une voyelle. Commencer en utilisant les voyelles les plus ouvertes puis produire les voyelles fermées.

/m...a...../; /m...e:...../; m.....o:...../; /m ..... i: ...../ m...u:...../

/m...a: ...m.....o: .....m.....i : /

/m...e: ...m.....u:.....m.....i:/

Réciter les jours de la semaine en utilisant un voisement continu, sans rupture entre les mots. Faire une pause après chaque série de 3 mots

### Variation de l'intensité

- Compter de 1 à 10 en faisant varier l'intensité entre les séries.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

### Travail de la hauteur tonale

Lecture d'un texte en recto tono :

*« Le chat ouvrit les yeux, le soleil y entra  
Le chat ferma les yeux, le soleil y resta.  
Voilà pourquoi le soir, quant le chat se réveille  
J'aperçois dans le noir, deux morceaux de soleil. »  
(Maurice Carême)*

En même temps que le recto tono, on vérifiera la coordination pneumophonique en demandant au patient d'inspirer entre chaque vers. On peut mettre la main sur le ventre pour vérifier la qualité de l'inspiration et de l'expiration.

Vérifier la détente de la nuque, du cou, des mâchoires, des épaules pendant l'exercice.

## **CHANT (10 min)**

A l'aide du piano, chanter la gamme en montant et en descendant en utilisant une voyelle ou une combinaison voyelle/consonne.

Si le patient est incapable de produire l'octave complète, s'attacher à obtenir 3 hauteurs différentes: bas/moyen/haut

Le piano va permettre de contrôler le nombre de changements de hauteur que le patient peut produire.

---

## **Exemple n°2**

---

### **RELAXATION (10 min)**

Approche directe de E. Jacobson (Robertson & Thomson, 1999)

### **AUTO-MASSAGES (5 min)**

Permettent détente rapide, activent la circulation sanguine et l'oxygénation des tissus.

- Tapoter toute la surface du crâne avec le bout des doigts
- Les doigts placés au milieu du front, les glisser vers les tempes. Réaliser 4 à 5 passages.
- Masser la région des tempes avec de petits cercles, effectués du bout des doigts, dans le sens des aiguilles d'une montre. 4 à 5 répétitions.
- en partant de la racine du nez, effectuer une pression glissée sur les arcades sourcilières en écartant les index l'un de l'autre vers les tempes. 3 ou 4 passages.
- Du bout des doigts, massez délicatement les paupières ainsi que le creux des orbites. 4 ou 5 répétitions.
- Masser les parois nasales. 5 ou 6 passages.
- Effectuer 5 ou 6 glissés du dessous des oreilles jusqu'au milieu du menton afin de masser le dessous des mâchoires.
- Masser le dessus des épaules en saisissant à pleine main les trapèzes. Prolonger ce massage sur les muscles du cou.

### **PRAXIES (5 min)**

- **Lèvres**
  1. Faire vibrer les lèvres comme pour imiter un moteur
  2. Former les lèvres en tube comme pour dire « chut! »
  3. Ouvrir la bouche (en prononçant « a ») puis resserrer les lèvres (en prononçant « i ») et enfin arrondir les lèvres (en prononçant « o »). Faire l'exercice une première fois uniquement en bougeant les lèvres et sans mettre de voix puis la deuxième fois en prononçant les sons.

Faire des mouvements de lèvres bien larges, lents et exagérés.

4. Contre-résistance avec une paille/ soulever la paille avec les lèvres / tirer la paille et résister avec les lèvres.

- **Joues**

1. Gonfler les joues et résister à la pression des doigts sur les joues

2. Gonfler d'air l'espace entre les lèvres et les dents et résister.

- **Langue**

1. Faire claquer la langue

2. Faire claquer la langue en écartant les lèvres (comme pour faire un « i ») puis en les arrondissant (comme pour faire un « u »)

Terminer par des bâillements pour se détendre et assouplir les mouvements du larynx.

Macher énergiquement (comme si on avait un gros chewing-gum) en exagérant les mouvements de mastication.

## **RESPIRATION** (10 min)

### Travail de la respiration abdominale

1) Position assise, mains sur le ventre :

- en inspirant, gonfler le ventre.
- en expirant, laisse s'affaisser d'elle-même la région abdominale
- recommencer une dizaine de fois

2) Dans la même position, mains sur le ventre :

- effectuer des expirations brèves et rapides en rétractant la masse abdominale
- expirer par la bouche puis essayer par le nez
- 3 ou 4 séries de 4 à 10 répétitions
- Prolongation du souffle sur un /f:/ puis sur un /s:/

## **PHONATION** (20 min)

### Travail d'accolement des cordes vocales:

- Effectuer des glissades sur /v:/, /z:/ un /m:/

### Maintien de la vocalisation:

- Exercices destinés à tenir un son. Chronomètre en main, on se donne le projet de tenir un son 5, 10, 20 secondes. Commencer par un « m » puis un « a »
- Production de voyelles avec des groupements rythmiques différents: par exemple utiliser la voyelle /a/, /i/ ou /u/. Répéter les rythmes suivants sur une seule expiration :

\_\_\_\_\_ représente un son long      \_\_\_      représente un son court

/a:/

1/ \_ \_ \_ \_ \_

2/ \_\_\_\_\_  
3/ \_\_\_\_\_  
4/ \_\_\_\_\_

### **Travail d'écoute et d'intensité**

- Voix en écho: prononcer des phrases que l'autre doit répéter en écho.

1/ *Oh! La boîte vient de tomber!*

2/ *AH bon?*

3/ *Ah oui?*

4/ *Tu crois que ça va bientôt être fini?*

5/ *Non, tu ne vois rien comme d'habitude!*

6/ *C'est l'histoire d'un géant qui mange les enfants.*

7/ *C'est vraiment délicieux*

### **Exercice de lecture de texte.**

### **Exercice d'intonation et de modulation de la hauteur vocale**

Travail à partir de l'adaptation théâtrale de La cigale et la fourmi :

La cigale : Je suis la cigale.

La fourmi : Je suis la fourmi.

La cigale : Je ne travaille jamais

La fourmi : Je travaille sans cesse.

La cigale : Je chante et je danse toute la journée

La fourmi : Je remplis mon grenier toute la journée.

La cigale : Brrr... Qu'il fait froid L'hiver est arrivé.

La fourmi : Que je suis bien au chaud dans ma maison avec mes provisions !

La cigale : Ouh ouh !

La fourmi : Qui est là ?

La cigale : C'est moi ton ami la cigale

La fourmi : Que veux-tu ?

La cigale : Rien, je passais par là et je venais te dire bonjour.

La fourmi : Bonjour...et au revoir !

La cigale : Non ne me chasse pas, j'ai faim

La fourmi : J'en étais sûre ! Que faisais-tu quand je ramassais mes provisions ?

La cigale : Je chantais !

La fourmi : Tu chantais, très bien pour toi! Maintenant, danse pour te réchauffer et fiche moi la paix !

### **PONT AVEC L'EXTERIEUR**

Description d'image sur fond sonore

### **CHANT (10 min)**

## Exemple n°3

---

### EDUCATION THERAPEUTIQUE

Observation via le logiciel Praat® des spectrogrammes des /a/ tenu de la fois précédente. Commentaires et comparaisons, obtention d'un feed-back visuel sur la qualité des productions sonores.

### RELAXATION (10 mn)

Obtention d'un état de détente et de prise de conscience corporelle à l'aide d'un texte favorisant l'auto-centration, inspiré du Training Autogène de Schultz.

### AUTO-MASSAGES (5mn)

Permettent détente rapide, activent la circulation sanguine et l'oxygénation des tissus.

- Tapoter toute la surface du crâne avec le bout des doigts
- Les doigts placés au milieu du front, les glisser vers les tempes. Réaliser 4 à 5 passages.
- Masser la région des tempes avec de petits cercles, effectués du bout des doigts, dans le sens des aiguilles d'une montre. 4 à 5 répétitions.
- en partant de la racine du nez, effectuer une pression glissée sur les arcades sourcilières en écartant les index l'un de l'autre vers les tempes. 3 ou 4 passages.
- Du bout des doigts, massez délicatement les paupières ainsi que le creux des orbites. 4 ou 5 répétitions.
- Masser les parois nasales. 5 ou 6 passages.
- Effectuer 5 ou 6 glissés du dessous des oreilles jusqu'au milieu du menton afin de masser le dessous des mâchoires.
- Masser le dessus des épaules en saisissant à pleine main les trapèzes. Prolonger ce massage sur les muscles du cou.

### PRAXIES (5mn)

#### Mâchoire :

- Ouvrir grand la bouche (abaissier la mandibule le plus possible) / fermer la bouche. Répéter lentement X5.
- Mâchoire droite / gauche X5.
- Mâcher énergiquement X5.

#### Joues :

- Gonfler les deux joues et l'espace entre les lèvres /garder quelques secondes la position / expirer brutalement. X5
- Gonfler joue droite / joue gauche

#### Lèvres :

- Faire vibrer les lèvres comme pour imiter un moteur
- Lèvres en tube comme pour dire « chut »
- Bruit de bisou
- Lèvres arrondies « u » / lèvres étirées « i » X5.

## **Langue :**

- Claquer la langue
- Claquer la langue en u / claquer la langue en i
- Tirer la langue aussi loin que possible / la rentrer et la rouler en arrière dans la bouche. X5
- Langue sortie : l'orienter à droite / l'orienter à gauche X5
- Nettoyer l'espace entre les dents et les gencives d'un mouvement de balayage de la pointe de langue en haut puis en bas
- Langue sortie : la monter vers le nez / la descendre vers le menton

## **RESPIRATION (10 mn)**

### **Respiration abdominale**

En position debout :

- Le corps droit, les deux mains placées au niveau de la ceinture, pouces en arrière et doigts en avant venant presque se rejoindre, index au niveau du nombril.
- Bien détendre les épaules et le cou.
- Souffler en faisant « pchhh » et en serrant de façon relativement énergique les muscles de l'abdomen. Se vider à fond.
- Arrêter.
- Attendre l'inspiration : laisser l'air entrer dans le ventre qui se détend.
- Maintenir un léger arrêt (1')
- Recommencer.

Le mouvement de souffler en serrant l'abdomen doit être contrôlé, éventuellement aidé par les mains. Ne pas se préoccuper du thorax, s'il entre en jeu ou non. Se concentrer sur l'action abdominale et sa relation au « pchh ».

### **Endurance**

Tenue de phonèmes : /f/, /s/, /ch/

Variation de la puissance des productions

### **Gestion du souffle dans la parole**

Lecture de poème, chaque strophe en un souffle, en sollicitant la respiration abdominale

## **PHONATION (20 mn)**

### **Stabilité de la production**

Jeu sur le triangle vocalique : production des phonèmes les uns à la suite des autres dans un même souffle avec recherche de stabilité en fréquence et intensité. Production d'un son constant avec un démarrage doux, sur le souffle.

Séries de /a/ posés sur le souffle en variant les intensités : doux, médium, fort.

### **Intonation**

Lecture théâtralisée d'un extrait des *Caractères* de La Bruyère en insistant sur la prosodie.

### **Voix projetée**

Exercice du serveur : sur fond sonore (enregistrement d'un bruit de foule), imaginer que l'on est un serveur, dans une salle de restaurant bondée, et que l'on communique les commandes au cuisinier qui se trouve à l'autre bout de la pièce : « trois fondants au chocolat crème anglaise ! », « deux bières ambrées à la pression ! », « un steak à point sauce moutarde ! » etc.

### **CHANT (10mn)**

Détente par la production d'un bourdonnement, lèvres closes : *Mmmmmmm*

Echauffement à l'aide de vocalises ascendantes puis descendantes, avec pour point de départ le fondamental laryngé.

Chant en travaillant la stabilité des productions, l'auto-écoute (justesse) et l'intensité

### **PONT AVEC L'EXTERIEUR**

Visualisation d'un moment favorable de la semaine où le patient pourra, dans son quotidien, porter une attention particulière sur la gestion de son souffle, la qualité de sa voix et son intensité. Description précise de ce moment (quand dans la journée ? dans quel lieu ? qui est présent ?) afin de favoriser la projection. Brève mise en scène de ce moment afin d'expérimenter en séance les points de vigilance.

## Annexe VII : Exemples de chants travaillés en séances

### La Perdrix

(comptine traditionnelle)

Do, ré, mi la perdrix  
Mi, fa, sol prend son vol  
Fa, mi, ré dans un pré  
Mi, ré, do au bord de l'eau  
  
Do, si, la là voilà  
Si, la, sol dans son vol  
La, sol, fa près du bois  
Mi, ré, do au bord de l'eau

### Le Loup, la Biche et le Chevalier

(H. Salvador)

Une chanson douce  
Que me chantait ma maman,  
En suçant mon pouce  
J'écoutais en m'endormant.

Cette chanson douce,  
Je veux la chanter pour toi  
Car ta peau est douce  
Comme la mousse des bois.

La petite biche est aux abois.  
Dans le bois, se cache le loup,  
Ouh, ouh, ouh ouh !

Mais le brave chevalier passa.  
Il prit la biche dans ses bras.  
La, la, la, la.

La petite biche,  
Ce sera toi, si tu veux.  
Le loup, on s'en fiche.  
Contre lui, nous serons deux [...]

### Les Copains d'abord

(G. Brassens)

Non, ce n'était pas le radeau  
De la Méduse, ce bateau,  
Qu'on se le dis' au fond des ports,  
Dis' au fond des ports,  
Il naviguait en pèr' peinard  
Sur la grand-mare des canards,  
Et s'app'lait les Copains d'abord  
Les Copains d'abord.

Ses fluctuat nec mergitur  
C'était pas d'la litteratur',  
N'en déplaise aux jeteurs de sort,  
Aux jeteurs de sort,  
  
Son capitaine et ses mat'lots  
N'étaient pas des enfants d'salauds,  
Mais des amis franco de port,  
Des copains d'abord [...]

## Annexe VIII : Exemples d'exercices à réaliser au domicile

### 1. Respiration :

- En position allongée sur le dos, mains sur le ventre, inspirer par le nez puis expirer par la bouche. Après avoir expiré, chasser tout l'air des poumons.
- En position debout/assise : Inspirer amplement par le nez pendant cinq secondes ; bloquer la respiration et se maintenir en apnée cinq secondes. Expirer pendant cinq secondes.
- En position debout/assise : Inspirer amplement par le nez puis expirer par la bouche en produisant le bruit d'un /f/, d'un /j/ ou d'un /s/. Moduler la puissance de la production en alternant expiration faible / expiration forte.

### 2. Praxies :

- MACHOIRE : Ouvrir grand la bouche (abaisser la mandibule le plus possible) / fermer la bouche. Mâchoire droite / gauche. Mâcher énergiquement.
- JOUES : Gonfler les deux joues et l'espace entre les lèvres. Creuser les joues. Gonfler joue droite / joue gauche.
- LEVRES : Faire vibrer les lèvres comme pour imiter un moteur. Lèvres en tube comme pour dire « chut ». Bruit de bisou. Lèvres arrondies u / lèvres étirées i.
- LANGUE : Claquer la langue. Claquer la langue en u / claquer la langue en i. Tirer la langue aussi loin que possible / la rentrer et la rouler en arrière dans la bouche. Langue sortie : l'orienter à droite / l'orienter à gauche. Langue sortie : la monter vers le nez / la descendre vers le menton.

### 3. Voix :

- Compter de 1 à 10 en commençant par une voix très douce et en augmentant l'intensité
- Faire le même exercice mais en commençant par une voix très forte et en diminuant peu à peu l'intensité
- Compter en prononçant un chiffre fort puis un chiffre doucement alternativement : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Tenir une voyelle (a, i, u, o) le plus longtemps possible en augmentant progressivement l'intensité puis en la réduisant peu à peu.
- Lire/réciter une poésie travaillée en séance à voix forte, comme si l'on s'adressait à quelqu'un se trouvant à distance

### 4. Chant :

S'entraîner sur la chanson travaillée en séance en cherchant à adapter le souffle à la longueur des paroles / à produire une intensité suffisante / à stabiliser la production

## Annexe IX : Grilles de notation du jury d'écoute

### Grilles de Notation Texte Lu

		Lecture de texte N° 1				
		<b>CARACTERISTIQUES</b>	<b>TIMBRE</b>	<b>G</b>	0	1
<b>R</b>	0			1	2	3
<b>B</b>	0			1	2	3
<b>A</b>	0			1	2	3
<b>S</b>	0			1	2	3
<b>I</b>	0			1	2	3
<b>FREQUENCE</b>	<b>Hauteur</b>		B+	B-	N	
			H-	H+	VAR	
<b>INTENSITE</b>	<b>Amplitude</b>		f	N	F	
	<b>Tremblements/ Chevrotements</b>		OUI			
<b>RESPIRATION</b>	<b>Inspiration / Expiration forcées</b>		NON			
			OUI			
	<b>Coordination pneumo- phonique</b>	NON				
		Adaptée				
		Non adaptée				

Commentaires : Cliquez ici pour taper du texte.

### Grilles de Notation /a/ Tenu

		<b>/a/ tenu N° 1</b>				
		<b>CARACTERISTIQUES</b>	<b>TIMBRE</b>	<b>G</b>	0	1
<b>R</b>	0			1	2	3
<b>B</b>	0			1	2	3
<b>A</b>	0			1	2	3
<b>S</b>	0			1	2	3
<b>I</b>	0			1	2	3
<b>FREQUENCE</b>	<b>Hauteur</b>		B+	B-	N	
		H-	H+	VAR		
<b>INTENSITE</b>	<b>Amplitude</b>	f	N	F		
	<b>Tremblements/ Chevrotements</b>	OUI				
		NON				

Commentaires : [Cliquez ici pour taper du texte.](#)

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

Tableau I : Critères d'inclusion et d'exclusion des participants.....	28
Tableau II : profil des participants de l'étude.....	29
Tableau III : Contenu des évaluations .....	30
Tableau IV : Récapitulatif des données acoustiques .....	32
Tableau V. Mr B. Evaluation perceptive du texte lu.....	39
Tableau VI. Mr B. Evaluation perceptive de la tenue vocalique.....	39
Tableau VII. Mr B. Résultats SAID.....	39
Tableau VIII. Mr B. Résultats EVT .....	39
Tableau IX. Mr B. Résultats DHI .....	39
Tableau X. Mme G. Evaluation perceptive du texte lu.....	43
Tableau XI. Mme G. Evaluation perceptive de la tenue vocalique.....	43
Tableau XII. Mme G. résultats SAID .....	43
Tableau XIII . Mme G. Résultats EVT .....	44
Tableau XIV . Mme G. Résultats DHI .....	44
Tableau XV. Mr S. Evaluation perceptive du texte lu .....	47
Tableau XVI. Mr S. Evaluation perceptive du /a/ tenu.....	47
Tableau XVII. Mr S. Résultats SAID .....	48
Tableau XVIII. Mr S. Résultats EVT .....	48
Tableau XIX. Mr S Résultats DHI.....	48
Tableau XX. Mr V. Evaluation perceptive du texte lu.....	50
Tableau XXI. Mr V. Evaluation perceptive du /a/ tenu.....	51
Tableau XXII. Mr V. Résultats SAID.....	51
Tableau XXIII. Mr V. Résultats EVT .....	51
Tableau XXIV. Mr V. Résultats DHI .....	51
Tableau XXV. Récapitulatif de l'évolution de Mr B. ....	56
Tableau XXVI. Récapitulatif de l'évolution de Mme G. ....	55
Tableau XXVII. Récapitulatif de l'évolution de Mr S.....	58
Tableau XXVIII. Récapitulatif de l'évolution de Mr V. ....	61

# TABLE DES MATIERES

---

<b>ORGANIGRAMMES</b> .....	<b>2</b>
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
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>4</b>
<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>9</b>
<b>PARTIE THEORIQUE</b> .....	<b>10</b>
<b>I La Maladie de Parkinson Idiopathique (MPI)</b> .....	<b>11</b>
1 Epidémiologie.....	11
1.1 Prévalence.....	11
1.2 Facteurs de risques .....	11
2 Physiopathologie.....	11
3 Diagnostic.....	12
3.1 Signes cliniques .....	12
4 Traitements et prises en charge de la MPI.....	13
4.1 Traitements pharmacologiques .....	13
4.2 Traitements chirurgicaux: la stimulation cérébrale profonde.....	14
4.3 Rééducation fonctionnelle .....	14
5 Evolution de la MPI .....	15
<b>II Voix et maladie de Parkinson</b> .....	<b>15</b>
1 La voix .....	15
1.1 Physiologie de la production vocale.....	15
1.2 Dimension acoustique de la voix.....	16
1.3 Contrôle neuro-moteur de la production vocale. ....	17
1.4 Contrôle audio-phonatoire et feed-back sensoriel .....	17
1.5 Vieillessement vocal.....	18
2 La dysarthrie parkinsonienne.....	18

3	La dysphonie .....	18
3.1	Altération de la fréquence .....	19
3.2	Altération de l'intensité .....	19
3.3	Altération du timbre.....	19
3.4	Evolution .....	19
4	Impact sur la qualité de vie .....	19
5	Effets des traitements pharmacologiques et chirurgicaux sur les troubles vocaux.....	20
<b>III</b>	<b>Prises en charge orthophonique de la dysarthrophonie parkinsonienne .....</b>	<b>20</b>
1	La LSVT .....	20
1.1	Principes généraux .....	20
1.2	Effets obtenus .....	20
1.3	Limites .....	21
2	La prise en charge vocale « classique » .....	21
2.1	Principes généraux .....	21
2.2	Contenu.....	21
2.3	Limites .....	23
	<b>PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES.....</b>	<b>24</b>
<b>I</b>	<b>Problématique .....</b>	<b>25</b>
<b>II</b>	<b>Hypothèse théorique .....</b>	<b>25</b>
<b>III</b>	<b>Hypothèses opérationnelles.....</b>	<b>25</b>
1	Données acoustiques .....	25
2	Données perceptives.....	25
3	Qualité de vie .....	26
4	Déglutition .....	26
	<b>PARTIE EXPERIMENTATION .....</b>	<b>27</b>
<b>I</b>	<b>Participants .....</b>	<b>28</b>
1	Patient 1 : Mr B .....	28
2	Patient 2 : Mme G. ....	28
3	Patient 3 : Mr S.....	29
4	Patient 4 : Mr V. ....	29
<b>II</b>	<b>Matériel.....</b>	<b>29</b>

1	Evaluations .....	29
1.1	Tâches vocales.....	30
1.2	Questionnaire d'auto-évaluation de la qualité de vie liée aux troubles de la voix .....	31
1.3	Questionnaire d'hétéro-évaluation de la communication liée aux troubles de la voix ....	31
1.4	Questionnaire d'évaluation du handicap lié aux troubles de la déglutition .....	31
2	Recueil des données.....	31
3	Analyse des données.....	32
3.1	Données acoustiques .....	32
3.2	Evaluation perceptive.....	33
<b>III</b>	<b>Procédure .....</b>	<b>33</b>
1	Contenu de l'intervention .....	33
1.1	Relaxation.....	34
1.2	Posture .....	34
1.3	Respiration .....	34
1.4	Voix parlée .....	34
1.5	Voix chantée.....	34
1.6	Lien avec l'extérieur .....	34
1.7	Exercices au domicile .....	35
2	Matériel utilisé .....	35
	<b>PRESENTATION DES RESULTATS .....</b>	<b>36</b>
<b>I</b>	<b>Modalités de présentation.....</b>	<b>37</b>
<b>II</b>	<b>Patient 1 : Mr B.....</b>	<b>37</b>
1	Compte rendu de bilan initial et axes thérapeutiques.....	37
2	Résultats.....	37
2.1	Données acoustiques .....	37
2.2	Données perceptives (grille GRBASI).....	39
2.3	Questionnaires de qualité de vie .....	39
<b>III</b>	<b>Patient 2 : Mme G.....</b>	<b>41</b>
1	Compte rendu de bilan initial et axes thérapeutiques.....	41
2	Résultats.....	41
2.1	Données acoustiques .....	41

2.2	Données perceptives (grille GRBASI).....	43
2.3	Questionnaires de qualité de vie .....	43
<b>IV</b>	<b>Patient 3 : Mr S. ....</b>	<b>44</b>
1	Compte-rendu de bilan initial et axes thérapeutiques .....	44
2	Résultats.....	45
2.1	Données Acoustiques.....	45
2.2	Données perceptives (grille GRBASI).....	47
2.3	Questionnaires de qualité de vie .....	48
<b>V</b>	<b>Patient 4 : Mr V.....</b>	<b>49</b>
1	Compte rendu de bilan initial et axes thérapeutiques.....	49
2	Résultats.....	49
2.1	Données Acoustiques.....	49
2.2	Analyses perceptives (grilles GRABSI) .....	50
2.3	Questionnaires de qualité de vie .....	51
	<b>DISCUSSION DES RESULTATS .....</b>	<b>53</b>
<b>I</b>	<b>Rappel de la problématique et des hypothèses .....</b>	<b>54</b>
<b>II</b>	<b>Analyses des résultats et retour sur les hypothèses .....</b>	<b>54</b>
1	Patient 1 : Mr B. ....	54
1.1	Rappel des objectifs thérapeutiques.....	54
1.2	Rendement de la source laryngée.....	54
1.3	Puissance vocale .....	55
1.4	Fréquence Fondamentale Moyenne .....	55
1.5	Timbre vocal.....	55
1.6	Répercussions sur la qualité de vie .....	56
1.7	Déglutition.....	56
1.8	Validation des hypothèses .....	56
1.9	Hypothèse générale .....	57
2	Patient 2 : Mme G. ....	57
2.1	Rappel des objectifs thérapeutiques.....	57
2.2	Rendement de la source laryngée.....	57
2.3	Puissance vocale .....	58
		106

2.4	Fréquence Fondamentale Moyenne .....	58
2.5	Timbre vocal .....	58
2.6	Répercussions sur la qualité de vie .....	59
2.7	Déglutition.....	59
2.8	Validation des hypothèses .....	59
2.9	Hypothèse générale .....	60
3	Patient 3 : Mr S.....	60
3.1	Rappel des objectifs thérapeutiques.....	60
3.2	Rendement de la source laryngée.....	61
3.3	Puissance vocale .....	61
3.4	Fréquence Fondamentale Moyenne .....	61
3.5	Timbre vocal.....	62
3.6	Répercussion sur la qualité de vie.....	62
3.7	Déglutition.....	62
3.8	Validation des hypothèses .....	63
4	Patient 4 : Mr V .....	63
4.1	Rappel des objectifs thérapeutiques.....	63
4.2	Rendement de la source laryngée.....	63
4.3	Timbre vocal.....	64
4.4	Répercussions sur la qualité de vie. ....	64
4.5	Déglutition.....	64
4.6	Validation des hypothèses .....	65
<b>III</b>	<b>Synthèse des résultats et interprétations .....</b>	<b>65</b>
1	Rendement laryngé.....	65
2	Puissance vocale .....	66
3	Timbre vocal.....	66
4	Fréquence Fondamentale .....	66
5	Qualité de vie .....	66
6	Déglutition .....	67
<b>IV</b>	<b>Discussion du protocole et biais.....</b>	<b>67</b>
1	Un échantillon restreint .....	68

2	Des profils hétérogènes .....	68
3	Un recueil des données difficile .....	68
4	Choix des questionnaires de qualité de vie.....	68
<b>V</b>	<b>Intérêts de l'étude .....</b>	<b>68</b>
1	Bénéfices d'une prise en charge en charge précoce et préventive.....	68
2	La prise en charge des troubles de la déglutition : un domaine à promouvoir.....	69
3	L'intensivité de la prise en charge : un atout rééducatif.....	69
<b>VI</b>	<b>Perspectives .....</b>	<b>70</b>
1	Proposer des sessions rapprochées .....	70
2	Réduire le coût cognitif .....	70
3	Renforcer le transfert des acquis .....	70
4	Perspectives d'études .....	70
	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>72</b>
	<b>REFERENCES .....</b>	<b>74</b>
	<b>ANNEXES .....</b>	<b>80</b>
	<b>Annexe I : Trame de bilan vocal .....</b>	<b>81</b>
	<b>Annexe II : Evaluation clinique de la voix .....</b>	<b>82</b>
	<b>Annexe III : Questionnaire Self Assessment of Interaction Disorders .....</b>	<b>87</b>
	<b>Annexe IV : Questionnaire d'Evaluation Vocale par un Tiers .....</b>	<b>88</b>
	<b>Annexe V : Questionnaire Deglutition Handicap Index.....</b>	<b>89</b>
	<b>Annexe VI : Exemples de séances .....</b>	<b>90</b>
	<b>Annexe VII : Exemples de chants travaillés en séances.....</b>	<b>98</b>
	<b>Annexe VIII : Exemples d'exercices à réaliser au domicile .....</b>	<b>99</b>
	<b>Annexe IX : Grilles de notation du jury d'écoute .....</b>	<b>100</b>
	<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>102</b>
	<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>103</b>

Charlotte COBAC  
Clémence CRABIERES-ROSEAU

## **EFFETS D'UNE REEDUCATION VOCALE CLASSIQUE INTENSIVE SUR LA DYSPHONIE CHEZ DES PATIENTS ATTEINTS DE LA MALADIE DE PARKINSON**

108 Pages

Mémoire d'orthophonie – **UCBL- ISTR** – Lyon 2015

---

### **RESUME**

---

La maladie de Parkinson entraîne des troubles vocaux à l'origine d'une altération des relations sociales. Les rééducations orthophoniques traditionnelles se sont révélées peu efficaces sur les troubles vocaux tandis que le traitement intensif de référence Lee Silverman Voice Treatment (LSVT®) a permis de mettre en évidence des améliorations à court et long terme. A partir de ce constat, nous nous sommes interrogées sur l'impact d'une prise en charge vocale classique intensive de la dysphonie proposant un contenu rééducatif traditionnel. Une rééducation vocale comprenant seize séances sur quatre semaines et axée sur la relaxation, la respiration, la voix parlée et la voix chantée a été proposée à quatre patients. Cette intervention nous a permis de réaliser des études de cas suivant un protocole pré-test post-test avec une évaluation du maintien des gains à moyen terme. Nous avons réalisé des analyses multiparamétriques acoustiques, perceptives et de qualité de vie. A la suite de la rééducation, nous obtenons une amélioration des paramètres acoustiques et perceptifs qui se maintient deux mois après l'arrêt de la prise en soin, ainsi qu'une réduction des symptômes de la dysphagie. Les participants ont observé une amélioration de leur qualité de vie. Cependant, les effets de la prise en charge restent limités dans le temps. De nouvelles pistes de recherche peuvent être envisagées en axant par exemple davantage la rééducation sur des tâches écologiques de type mises en situation, jeux de rôle etc.

---

### **MOTS-CLES**

---

Parkinson - Dysphonie - Rééducation vocale classique intensive - Qualité de vie - Analyse multiparamétrique - Dysphagie - LSVT®

---

### **MEMBRES DU JURY**

---

BRIGNONE Sylvie - GARNIER Maëva - GOYET Anne-Sophie

---

### **MAITRES DE MEMOIRE**

---

Nathalie LESBROS - Claire GENTIL

---

### **DATE DE SOUTENANCE**

---

25 Juin 2015