

Année universitaire 2018-2019

COLLEGE SCIENCES DE LA SANTE  
Centre de Formation Universitaire d'Orthophonie

Mémoire (U.E. 7.5) pour l'obtention du

**CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE**  
**Grade Master**

Présenté et soutenu publiquement le 25 juin 2019

par Emma BETUN

née le 27/10/1994 à Mont-de-Marsan

**Intérêt de la relaxation sur la « voix de sourd » chez des personnes atteintes de surdité de perception congénitale bilatérale profonde.**  
**Etude de cas.**

**Sous la direction de Mme Laurence COLMET-AUBRY, orthophoniste**

**Et la co-direction de Mme Claire MAGRANVILLE, orthophoniste**

**Membres du jury :**

Mme Amélie BOSSET-AUDOIT, orthophoniste, Bordeaux

Mme Nathalie MICHAS-DELOUVEE, orthophoniste, Bordeaux

Année universitaire 2018-2019

COLLEGE SCIENCES DE LA SANTE  
Centre de Formation Universitaire d'Orthophonie

Mémoire (U.E. 7.5) pour l'obtention du

**CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE**  
**Grade Master**

Présenté et soutenu publiquement le 25 juin 2019

par Emma BETUN

née le 27/10/1994 à Mont-de-Marsan

**Intérêt de la relaxation sur la « voix de sourd » chez des personnes atteintes de surdité de perception congénitale bilatérale profonde.**  
**Etude de cas.**

**Sous la direction de Mme Laurence COLMET-AUBRY, orthophoniste**

**Et la co-direction de Mme Claire MAGRANVILLE, orthophoniste**

**Membres du jury :**

Mme Amélie BOSSET-AUDOIT, orthophoniste, Bordeaux

Mme Nathalie MICHAS-DELOUVEE, orthophoniste, Bordeaux

## REMERCIEMENTS

Pour commencer, je tiens à dire un grand merci à Mme Laurence Colmet-Aubry et Mme Claire Magranville qui ont accepté d'encadrer mon mémoire et qui ont cru en ce projet depuis le début. Merci pour vos conseils, votre guidance et votre bienveillance durant cette année.

Je remercie Mme Bosset-Audoit et Mme Michas-Delouée d'avoir accepté de faire partie de mon jury de soutenance.

Merci beaucoup à Mme Chantal Roman pour ses conseils et son implication. Merci également à Mme Hélène Fajole et à toutes les personnes, notamment les orthophonistes, qui m'ont donné leur avis sur la question et ont porté un intérêt à cette étude.

Je remercie chaleureusement Mme Eve Villenave qui m'a grandement donné envie de faire ce métier, qui a su me guider dans ce projet, me conseiller et me rassurer durant cette dernière année.

Aussi un grand merci à l'ensemble de mes maîtres de stage durant ma formation pour leur accompagnement et leurs précieux conseils pour ma future pratique.

Merci aux trois patients présentés dans ce mémoire pour leur intérêt, leur implication et leur confiance.

Je tiens également à remercier toute l'équipe pédagogique du Département d'Orthophonie de l'Université de Bordeaux.

Enfin, un énorme merci à ma famille, mes amis et à mon compagnon, qui ont toujours su être là, me soutenir, me conseiller et m'encourager depuis le début.

## TABLE DES MATIERES

<b>TABLE DES MATIERES</b> .....	<b>1</b>
<b>TABLE DES FIGURES</b> .....	<b>4</b>
<b>TABLE DES ANNEXES</b> .....	<b>4</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>5</b>
<b>PARTIE THEORIQUE</b> .....	<b>7</b>
<b>I. Surdité</b> .....	<b>7</b>
1. Anatomie et physiologie du système auditif .....	7
2. Les différents types de surdité .....	8
3. Les différents degrés de surdité .....	8
4. Les principaux moments d'apparition de la surdité .....	9
5. Les types d'appareillage .....	10
6. Les modes de communication .....	11
6.1. <i>Le langage oral et ses aides</i> .....	11
6.2. <i>L'approche gestuelle</i> .....	12
7. Quelques conséquences .....	12
<b>II. Voix et « voix de sourd »</b> .....	<b>13</b>
1. La voix : définition.....	13
2. L'appareil vocal .....	13
2.1. <i>La respiration</i> .....	13
2.2. <i>Le larynx</i> .....	14
2.3. <i>Les résonateurs et les articulateurs</i> .....	14
3. Les paramètres de la « voix de sourd » .....	15
3.1. <i>La fréquence</i> .....	15
3.2. <i>L'intensité</i> .....	15
3.3. <i>Le timbre</i> .....	16
3.4. <i>La prosodie</i> .....	17
3.5. <i>L'articulation</i> .....	17
3.6. <i>La respiration</i> .....	18

4.	Evaluation de la voix en orthophonie .....	18
4.1.	<i>Le geste vocal</i> .....	18
4.2.	<i>Le bilan vocal</i> .....	19
4.3.	<i>Le VHI</i> .....	20
<b>III.</b>	<b>Relaxation et voix</b> .....	<b>20</b>
1.	Différents types de relaxation.....	20
2.	La relaxation en rééducation orthophonique.....	23
2.1.	<i>Intérêt dans la prise en charge vocale</i> .....	23
2.2.	<i>Intérêt dans d'autres pathologies</i> .....	24
3.2.1.	Les acouphènes .....	24
3.2.2.	Pathologies neurologiques .....	24
3.2.3.	Autres troubles .....	24
	<b>PARTIE PRATIQUE</b> .....	<b>26</b>
<b>I.</b>	<b>Problématique et hypothèses</b> .....	<b>26</b>
<b>II.</b>	<b>Matériel et méthode</b> .....	<b>27</b>
1.	La population .....	27
2.	Le matériel .....	29
2.1.	<i>Evaluation</i> .....	29
2.2.	<i>Le questionnaire VHI</i> .....	29
2.3.	<i>Le bilan vocal</i> .....	30
2.4.	<i>Déroulement</i> .....	31
3.	Recueil de données.....	31
4.	Le protocole de relaxation .....	32
4.1.	<i>Enregistrement yoga</i> .....	32
4.2.	<i>Déroulement</i> .....	32
<b>III.</b>	<b>Résultats</b> .....	<b>33</b>
1.	Analyse quantitative des données .....	33
1.1.	<i>La fréquence</i> .....	33
1.2.	<i>L'intensité</i> .....	35
1.3.	<i>Le temps maximum phonatoire</i> .....	36

1.4	<i>Le shimmer</i> .....	37
1.5	<i>L'étendue vocale</i> .....	38
1.6	<i>Le rapport s/z</i> .....	39
2.	Analyse qualitative des données .....	40
2.1.	<i>Le geste vocal</i> .....	40
2.2	<i>Le timbre</i> .....	40
2.3	<i>La lecture</i> .....	41
2.4	<i>La nasalité</i> .....	41
2.5	<i>L'articulation</i> .....	41
2.6	<i>Questionnaires d'auto-évaluation et satisfaction</i> .....	42
<b>IV.</b>	<b>Discussion</b> .....	<b>45</b>
1.	Rappel problématique et hypothèses de l'étude .....	45
2.	Interprétation des résultats .....	45
2.1.	<i>D'un point de vue quantitatif</i> .....	46
2.2.	<i>D'un point de vue qualitatif</i> .....	48
3.	La confrontation aux hypothèses .....	50
4.	Les limites de l'étude .....	51
5.	Bénéfices secondaires .....	53
6.	Perspectives en orthophonie .....	54
<b>V.</b>	<b>Conclusion</b> .....	<b>56</b>
<b>VI.</b>	<b>Bibliographie</b> .....	<b>57</b>
<b>VII.</b>	<b>Annexes</b> .....	<b>61</b>

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Evolution de la fréquence des patients lors de différentes épreuves .....	33
Figure 2 : Evolution de l'intensité des patients lors de différentes épreuves .....	35
Figure 3 : Evolution du temps maximum de phonation des patients .....	36
Figure 4 : Evolution du shimmer des patients .....	37
Figure 5 : Evolution de l'étendue vocale des patients .....	38
Figure 6 : Evolution du rapport s/z des patients .....	39
Figure 7 : Evolution des données quantitatives .....	44
Figure 8 : Evolution des données qualitatives .....	44

## TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Bilan vocal .....	61
Annexe 2 : Voice Handicap Index (Jacobson et al., 1997) .....	63
Annexe 3 : Séance manuscrite de relaxation de yoga .....	64
Annexe 4 : Questionnaires de satisfaction .....	66
Annexe 5 : Tableau récapitulatif des valeurs des paramètres vocaux .....	68

## INTRODUCTION

En 2010, un plan ministériel a été publié concernant les personnes atteintes de surdité, dans lequel on retrouve des données chiffrées : un enfant sur 1000 naît chaque année en France avec une d ficiency auditive ou est dépisté avant l'âge de deux ans. 6,6 % de la population française, soit 4 millions de personnes, souffrent d'un déficit auditif. Selon le type de surdité, les conséquences varient et retentissent sur l'éducation, la scolarité, la vie professionnelle et la vie sociale (CNSA, 2010).

Au cours de stages durant lesquels nous avons été confrontée à la surdité, la singularité de la voix de certains patients sourds a attiré notre attention. En effet, même s'il est reconnu que la plupart des enfants sourds pré-linguistiques appareillés précocement ou implantés avant leur 4<sup> me</sup> anniversaire auront un meilleur contrôle acoustique de leur parole (ce qui normalisera leur fréquence fondamentale avec de meilleures habiletés articulatoires) (Seifert et al., 2002), certains peuvent néanmoins garder cette voix particulière. Cette dernière pouvant être rattachée à de nombreux éléments (un réglage inadapté, des prothèses auditives insuffisantes et principalement un manque de feedback auditif), il s'agit donc d'un axe difficile à travailler en orthophonie.

Et pourtant, la voix est « le support essentiel de la communication orale, un phénomène complexe qui assure différentes fonctions : identitaire, émotionnelle, intentionnelle, langag re... » (Dumont, 2008).

Dans la prise en charge de certaines pathologies vocales, dysphonies par exemple, la relaxation est couramment utilisée. En effet, la détente permet de restaurer des sensations de confort et de simplicité de l'émission vocale. Même si la voix de patients sourds n'évoque pas avec exactitude les caractéristiques d'une dysphonie (López, 2010), il pourrait être intéressant de prendre en compte la relaxation comme l'un des outils possibles pour améliorer la prise en charge de ces patients et ainsi suppléer en partie l'absence de feedback auditif.

Dans la littérature scientifique, un manque de ressources sur cette prise en charge vocale est constaté. De ce fait, l'objectif de cette étude serait d'évaluer l'éventuel impact de la relaxation sur les paramètres vocaux de la voix dite « de sourd » et sur la g ne qu'elle occasionne pour communiquer. Cela permettrait ainsi de venir compléter des méthodes déjà en vigueur.



Pour cela, nous avons choisi de nous intéresser plus précisément aux personnes atteintes de surdité de perception congénitale bilatérale profonde, appareillées avec des prothèses auditives et présentant cette voix singulière.

Ainsi, nous verrons dans une première partie les caractéristiques de la surdité, dans une seconde celles de la voix notamment chez le patient sourd puis nous présenterons quelques techniques de relaxation utilisées fréquemment en r education vocale.

En pratique, nous tenterons d'observer et d'analyser rétrospectivement l'apport de l'application de la relaxation sur la voix dite de « sourd ».

# **PARTIE THEORIQUE**

## **I. Surdité**

La surdité désigne la diminution permanente ou provisoire de l'acuité auditive. Il s'agit d'une forme de privation sensorielle pouvant avoir des conséquences importantes voire irréversibles, l'absence de stimulation sonore pouvant conduire à un développement anormal du système auditif (Fitzpatrick & Doucet, 2013).

### **1. Anatomie et physiologie du système auditif**

L'audition est une fonction essentielle à la perception et à la production du langage oral. Une d ficiency auditive peut alors impacter le développement du langage et de la parole chez l'enfant dans la mesure où l'audition permet un feedback pour la production adéquate des sons de la parole.

Anatomiquement, le système auditif périphérique est divisé en 3 parties : l'oreille externe, moyenne et interne.

L'oreille externe est composée de l'auricule, du méat acoustique externe, du conduit auditif externe jusqu'au tympan. L'oreille moyenne se compose de la caisse du tympan, des osselets et de la trompe d'Eustache. L'oreille interne est composée de la cochlée (contenant un liquide, l'endolymphe, mettant en mouvement les cellules ciliées) et du système vestibulaire. Les cellules ciliées externes vont servir d'amplificateur cochléaire et les internes d'analyseur de fréquence. De plus, le nerf auditif fait le lien entre l'oreille interne et le cerveau. Ainsi, les informations analysées par le cerveau sont perçues comme signifiantes pour être interprétées comme sons.

D'un point de vue physiologique, le rôle de celles-ci est diff rent mais complémentaire dans la transduction des vibrations acoustiques de notre environnement en influx nerveux, c'est-à-dire en sons. L'oreille externe capte les sons environnementaux (vibrations de l'air), les amplifie et les dirige vers le tympan. Celui-ci vibre, convertissant les vibrations acoustiques en énergie mécanique, amplifiée par les osselets et transmise à l'oreille interne. Les mouvements ainsi déclenchés sur les cellules ciliées transforment l'énergie mécanique en énergie électrique pour être envoyée et interprétée au cerveau via le nerf auditif (McFarland, 2009). Selon la fréquence sonore, la cochlée sera stimulée à divers endroits.

On définit une surdité notamment par sa localisation (oreille externe, moyenne ou interne) et son degré de perte (légère, moyenne, sévère ou profonde).

## 2. Les différents types de surdité

La surdité de **perception**, également appelée « perte auditive neurosensorielle » est causée par des lésions de la cochlée (cellules ciliées externes), du nerf auditif ou des voies auditives centrales dont les étiologies sont variées (congénitale, néonatale, toxique, infectieuse, traumatique, tumorale, vasculaire ou dégénérative). Les pathologies atteignent alors les organes qui analysent et transforment le son, qui assurent le codage nerveux ce qui entraîne des déformations acoustiques (Dumont, 2008). Si l'atteinte se situe au niveau du nerf auditif, on parlera alors de « neuropathie auditive ».

La surdité de **transmission** se définit par l'altération de la conduction aérienne et mécanique des sons, provoquée par une atteinte permanente ou transitoire de l'oreille externe ou moyenne et dont les causes peuvent être multiples (génétiques, obstructives, inflammatoires, traumatiques, séquellaires et tumorales) (Dumont, 2008).

La surdité **mixte**, association d'une surdité de perception et de transmission, peut se retrouver occasionnellement dans certains syndromes (Fitzpatrick & Doucet, 2013). Si elle est permanente dans certains syndromes, elle peut également exister de façon temporaire dans le cas de n'importe quelle surdité de perception, à laquelle se combine une otite ou autre élément obstructif de l'oreille moyenne ou externe.

## 3. Les différents degrés de surdité

D'après la classification audiométrique du Bureau International d'Audiophonologie, les déficiences auditives sont liées à une perte de la perception des sons de la parole comportant des sons aigus et graves. Une moyenne est calculée à partir de la perte en dB aux fréquences 500, 1000, 2000 et 4000 Hz (« BIAP - Bureau International d'Audiophonologie », 1997).

- Déficience auditive légère : 21 à 40 dB de perte
- Déficience auditive moyenne : 40 à 70 dB de perte
  - 1er degré : 40 à 55 dB
  - 2nd degré : 56 à 70 dB
- Déficience auditive sévère : 70 à 90 dB de perte
  - 1er degré : 70 à 80 dB
  - 2nd degré : 81 à 90 dB

- Déficience auditive profonde : 90 à 119 dB de perte
  - 1er degré : 90 à 100 dB
  - 2nd degré : 101 à 110 dB
  - 3ème degré : 111 à 119 dB
- Déficience totale (cophose) : > 120 dB de perte

Les surdités sévères ou profondes concernent 1/1000 nouveau-nés. Sur 780 000 nouveau-nés en France, environ 800 auront cette déficience à la naissance (Baille et al., 1996).

Avec une perte auditive profonde du premier degré, seuls quelques bruits très puissants seront perçus (Dumont, 2008). Les restes auditifs ne permettant pas de saisir la parole correctement, une intervention précoce adaptée aux besoins de l'enfant est primordiale pour permettre un accès à la communication et au langage.

Dans les pertes auditives profondes du second degré et plus, il peut exister des distorsions du son. En effet, celui-ci est alors perçu de manière déformée et non identique, à des intensités très fortes, lors de son acheminement vers la zone cérébrale dédiée au traitement du son.

Il est également fréquent de rencontrer chez ces patients la présence d'acouphènes (sensation auditive anormale correspondant à un bruit perçu constamment, qui n'est pas une hallucination auditive, mais le symptôme d'une atteinte périphérique ou centrale du système auditif (Brin-Henry, Courier, Lederlé, & Masy, 2004)).

#### 4. Les principaux moments d'apparition de la surdité

La surdité **congénitale** affecte l'enfant dès sa naissance que l'étiologie soit prénatale ou périnatale. D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), elle peut être due à des facteurs génétiques héréditaires, à des complications pendant la grossesse ou l'accouchement. Sans intervention précoce, ces surdités représentent le plus grand risque d'altération majeure de la communication (Dumont, 2008).

Les surdités **acquises** (après la naissance) peuvent être pré-linguistiques, péri-linguistiques et post-linguistiques. Dans le cas d'une surdité pré-linguistique, l'enfant n'aura pas de connaissance préalable et devra alors apprendre à communiquer et à entrer dans le langage (Dumont, 2008). En revanche dans une surdité post-linguistique, le sujet a déjà acquis naturellement les bases du langage ce qui peut rendre la surdité moins invalidante. Selon l'OMS, cela peut être par exemple lié à des maladies infectieuses, un traumatisme crânien, une exposition sonore excessive, une intoxication, le vieillissement, etc.

## 5. Les types d'appareillage

Que la perte auditive soit présente ou non à la naissance, le choix de l'appareillage est primordial (Fitzpatrick & Doucet, 2013). Aucune réhabilitation prothétique ne pourra restituer une audition normale.

La **prothèse auditive** se compose d'un microphone, d'un amplificateur et d'un récepteur. Ainsi, le microphone reçoit le signal d'entrée, c'est-à-dire l'énergie acoustique, qu'il convertit en énergie électrique. L'amplificateur augmente l'intensité du signal capté par le microphone. Le récepteur transducteur reconvertit l'énergie électrique en énergie acoustique. Il en existe de tailles diverses, en intra-auriculaire ou en contour d'oreille. Le gain prothétique dépend du type de perte et de sévérité (Fitzpatrick & Doucet, 2013).

Actuellement, les prothèses numériques sont très élaborées grâce à des réglages précis, fréquence par fréquence. Leur amplification augmente l'intensité des signaux sonores afin de les rendre perceptibles et d'améliorer la perception de la parole dans différents environnements sonores. Ces prothèses peuvent avoir un micro uni ou multi-directionnel permettant au sujet de percevoir le message de son interlocuteur. Elles bénéficient de systèmes de compression empêchant l'amplification des sons d'intensité trop forte ou de la possibilité de transposition fréquentielle (déplacement des fréquences inaudibles ou très aiguës vers une gamme de fréquences plus basses, sans compression ou déformation du signal).

Auparavant, les prothèses étaient analogiques. Elles ne permettaient aucune précision au niveau des réglages, toutes les fréquences étaient amplifiées avec une qualité bien moindre. Le traitement du signal était absent, le son amplifié de manière uniforme quelle que soit la fréquence pouvant entraîner des problèmes (amplification du bruit ambiant, incompréhension dans un milieu bruyant, effet larsen). Une étude de 2010 rapporte que le degré de surdité et le type d'appareillage jouent un rôle important sur la qualité de la voix. En effet, l'aide analogique donnerait une qualité vocale moins normalisée que l'appareil numérique (Valero Garcia, Rovira, & Sanvicens, 2010).

Cependant, les patients de notre étude ont commencé par bénéficier de cet appareillage dans l'enfance, lors de l'acquisition du langage et de la maîtrise vocale.

Lorsque l'amplification conventionnelle atteint ses limites (un gain prothétique ne permettant pas le développement du langage ou une discrimination inférieure ou égale à 50%), **l'implant cochléaire** s'envisage.

D'après la Haute Autorité de Santé, l'implantation cochléaire est indiquée dans le cas de surdités neurosensorielles sévères à profondes, bilatérales.

A la différence de la prothèse auditive externe, l'implant cochléaire transforme les signaux analogiques reçus en signaux numériques stimulant directement les fibres du nerf auditif grâce aux électrodes placées dans la cochlée (HAS, 2012). D'après une étude de 2005, l'implantation cochléaire précoce aurait un rôle à jouer sur le contrôle vocal (Hocevar-Boltezar, Vatovec, Gros, & Zargi, 2005). En effet, l'implantation cochléaire permettrait un meilleur contrôle des productions vocales notamment au niveau de la fréquence et de l'intensité.

*Dans cette étude, l'ensemble des sujets présente une surdité de perception congénitale bilatérale profonde et porte à ce jour des prothèses auditives numériques bilatérales depuis l'âge adulte ; ils n'ont pu jusque-là bénéficier que de prothèses analogiques et l'un d'entre eux n'a rien porté de 2 ans et demi à 22 ans. Un autre des sujets souffre d'acouphènes à l'oreille droite.*

## **6. Les modes de communication**

### *6.1. Le langage oral et ses aides*

Le choix peut se porter sur la pratique de l'**oral pur**, c'est-à-dire l'utilisation de la langue française orale. A celle-ci peuvent s'ajouter des aides comme le français signé, le langage parlé complété, le français complet signé codé ou la lecture labiale. Dans le cadre d'un projet oraliste, l'un des axes de rééducation orthophonique est la rééducation de la voix, de la parole et du langage.

Le **français signé** (FS) est un code de communication bimodale utilisant des signes issus de la langue des signes française (LSF) ponctuant la phrase énoncée oralement. Cela permet une simultanéité entre le signe et le mot. Le signe, utilisé pour les mots signifiants et importants, vient renforcer le signal auditif. L'utilisation du signe, transitoire dans l'attente de la possibilité de l'enfant de s'exprimer oralement, peut être un support d'entrée dans l'oralisation (Loundon & Busquet, 2009).

Le **langage parlé complété** (LPC), à visée oraliste, inspiré du Cued Speech (Cornett, 1967), a pour but de compléter les informations visuelles apportées par la lecture labiale à laquelle se réfèrent les personnes sourdes profondes (Loundon & Busquet, 2009). En effet, celle-ci étant insuffisante pour éliminer les sosies labiaux et ainsi avoir accès à l'intégralité du message, ce code manuel phonétique permet d'en lever les ambiguïtés. Pour cela, il se compose de huit configurations de doigts (consonnes et semi-consonnes) et cinq emplacements de la main près du visage (voyelles). Leur association forme la syllabe, unité de base du LPC.

Le LPC permet une représentation phonologique de la parole donnant accès à une compréhension complète du langage mais ne permettant pas directement à l'enfant de s'exprimer par ce moyen.

Le **français complet signé codé** (FCSC) associe l'apport visuel du LPC tout en ponctuant de signes empruntés au lexique de la LSF. Cet outil soutient la communication en associant des éléments de deux langues distinctes : la LSF et le français (Kremer, Lederlé, & Maeder, 2016). Il permet ainsi de coder l'intégralité du message oral : les mots signifiants en FS et les non signifiants en LPC.

## *6.2. L'approche gestuelle*

La **langue des signes française** (LSF) est considérée comme une langue à part entière, comportant toutes les caractéristiques linguistiques d'une langue. Elle a sa propre syntaxe et se compose de cinq paramètres : la configuration de la main, l'emplacement, l'orientation, le mouvement et la mimique faciale. Ainsi, ces paramètres combinés permettent de construire chaque signe (Kremer et al., 2016). L'expression du visage et les mouvements de la tête constituent la prosodie (Dumont & Calbour, 2002).

*Dans cette étude, tous les sujets communiquent oralement.*

## **7. Quelques conséquences**

D'après le dictionnaire d'orthophonie, les conséquences de la surdité peuvent être des « troubles de la communication préverbale chez le nourrisson avec incidences développementales, absence ou retard de langage, troubles de la parole et de la voix, difficultés d'intégration scolaire et/ou sociale » (Brin-Henry et al., 2004).

Malgré l'existence d'écart chronologiques, le développement du langage suit un processus assez fixe d'un enfant à l'autre. Le développement dépend des capacités neurocognitives de l'enfant et de son environnement. L'enfant explore, se construit et expérimente le langage. La production orale présuppose la coordination des organes phonatoires et articulatoires. Dans une déficience auditive, la privation auditive précoce, même incomplète, a des effets néfastes sur le développement langagier et les autres apprentissages (Loundon & Busquet, 2009). Nous pourrions donc penser que l'appareillage auditif, quel qu'il soit, devrait restaurer une partie des capacités phonatoires des personnes atteintes de surdité (Perrin, Berger-Vachon, Topouzkhianian, Truy, & Morgon, 1999).

Cependant, dans des surdités profondes, si quelques émissions vocales peuvent faire illusion au début, le contrôle vocal reste très difficile sans appareillage précoce. En effet, selon le degré de la surdité et le feedback auditif dont dispose le sujet, il y aura ou non des répercussions dans la production de la voix et de la parole (López, 2010).

## **II. Voix et « voix de sourd »**

### **1. La voix : définition**

D'après le dictionnaire d'orthophonie, la voix correspond à un « souffle sonorisé par le larynx, amplifié et modulé par les cavités de résonance sus-laryngées, ayant toutes les caractéristiques du son : hauteur ou fréquence ou registre (voix haute, aiguë ou basse, grave), intensité (voix forte ou faible), timbre ou fourniture harmonique (voix sourde ou stridente, claire ou sombre), modulation (voix monocorde ou modulée), rythme, débit ou vitesse d'émission » (Brin-Henry et al., 2004).

### **2. L'appareil vocal**

L'appareil phonatoire se décrit avec 3 étages : les poumons (rôle de soufflerie), le larynx (le vibreur) et les cavités supra-laryngées (les résonateurs). Entre ces étages s'installe un équilibre de pression (Heuillet-Martin, Garson-Bavard, & Legré, 2007).

#### *2.1. La respiration*

Pour commencer, le système respiratoire se compose du diaphragme, de la cage thoracique (poumons, bronches, intercostaux), du conduit trachéo-bronchique, du larynx et des résonateurs (pharynx, nez, bouche).

La respiration comprend deux phases : l'inspiration et l'expiration. L'inspiration, phénomène actif, produite par la contraction du diaphragme et des muscles intercostaux externes, provoque l'augmentation du volume de la cage thoracique et par différence de pression interne/externe, l'entrée de l'air dans les poumons. L'expiration, phénomène passif, correspond au relâchement du diaphragme et des muscles intercostaux externes et à la contraction des muscles intercostaux internes, qui par augmentation de la pression interne thoracique provoque l'expulsion de l'air.

La **soufflerie** fournit alors l'énergie nécessaire à la production des sons (Cornut, 2009). Dans la phonation, la durée de l'inspiration est diminuée et l'expiration est maîtrisée.



En effet, l'expiration est active, l'air est chassé des poumons par l'action des muscles expirateurs. Cette expiration active appelée « souffle phonatoire » permet la production de la voix (Le Huche & Allali, 2010). Les sons de la parole sont ainsi produits par l'utilisation précise et adaptée du flux d'air généré par l'expiration. Si la respiration normale est un automatisme, la respiration dans l'acte de parole est contrôlée et organisée. Il faut obtenir une production d'air suffisante pour être capable simultanément d'expirer et de prononcer une phrase complète sans reprise d'air inappropriée (Marchal, 2007).

## 2.2. *Le larynx*

Le larynx, organe principal de la voix jouant le rôle de **vibrateur**, situé au niveau de la gorge, sous l'os hyoïde, entre le pharynx et la trachée, se compose de cartilages articulés (thyroïde, épiglotte, aryténoïdes, cricoïde).

Les éléments essentiels du larynx sont les cordes vocales (ou plis vocaux) dont l'état et la mobilité influent sur la qualité respiratoire, phonatoire ou de déglutition. Anatomiquement, elles s'insèrent en avant sur l'angle rentrant du cartilage thyroïde et en arrière à la base des cartilages aryténoïdes.

L'émission vocale se fait grâce au rapprochement des cordes vocales en position de fermeture pendant l'expiration et à l'augmentation de la pression sous-glottique entraînant un écartement des bords libres de la muqueuse cordale laissant passer un « puff » d'air (Kremer et al., 2016). Ainsi, en se rapprochant, les cordes vocales vibrent grâce à l'action du souffle et la voix est alors émise.

## 2.3. *Les résonateurs et les articulateurs*

Avant d'arriver à l'air libre, le son laryngé traverse des cavités appelées « **résonateurs** ». On y retrouve le pharynx, la cavité buccale et les fosses nasales. Ces résonateurs ont un rôle de filtre acoustique (modifiant le timbre du son), un rôle de propagation du son et un rôle articuloire (Brin-Henry et al., 2004).

Grâce aux **articulateurs** constitués des lèvres, de la langue, du pharynx et du voile du palais, le son est formé. Ainsi, le degré d'ouverture de la bouche, l'élévation du voile du palais, la position de la langue et la forme des lèvres permettent de former les sons et d'articuler les consonnes (Heuillet-Martin et al., 2007).

### 3. Les paramètres de la « voix de sourd »

On définira la voix par différentes caractéristiques : sa hauteur, son timbre, son intensité. Ces paramètres indissociables, s'influençant les uns les autres (Heuillet-Martin et al., 2007), sont le résultat d'un fonctionnement coordonné des organes phonatoires (vibrateur, soufflerie et résonateurs). C'est lors d'un déséquilibre dans l'émission vocale (mauvais appuis respiratoires, tensions, mauvaise utilisation) que les paramètres sont réunis pour aboutir à l'apparition d'une mauvaise adaptation du geste phonatoire (Kremer et al., 2016).

La voix de l'enfant sourd, d'après les caractéristiques rapportées par M.C Pfauwadel (1981), est une voix dite « particulière », mettant hors de cause le fonctionnement du larynx (Castarède, 1987).

#### 3.1. La fréquence

La fréquence d'un son, exprimée en hertz (Hz), renvoie au nombre de cycles d'ouverture et fermeture des cordes vocales par seconde. Ainsi, la fréquence de vibration des cordes vocales détermine la hauteur du son : plus elle sera élevée, plus le son sera perçu comme aigu et inversement (Brin-Henry et al., 2004). Elle peut varier selon l'anatomie des cordes vocales, l'âge, le sexe, les tensions et les situations de parole.

Il est également possible de mesurer la stabilité en fréquence du son laryngé, appelé le « jitter », représentant la moyenne des variations de fréquences survenant pour un son périodique donné. Ce paramètre acoustique a été qualifié d'inadéquat pour spécifier le degré de pathologie de la « voix de sourd » (Valero Garcia et al., 2010).

Chez la personne sourde, la voix peut être trop aiguë ou grave avec de brusques ascensions. D'après Guy Cornut, la fréquence chez l'enfant sourd profond est généralement normale mais des différences importantes et inadaptées peuvent apparaître. La fréquence fondamentale devient le plus souvent assez élevée, notamment dans les surdités profondes.

#### 3.2. L'intensité

Exprimée en décibels (dB), elle représente la sensation de puissance ou de faiblesse du son. L'intensité de la voix dépend de la pression d'air sous-glottique et de l'amplitude de l'onde sonore.

Dans la phonation, l'intensité varie selon les situations de communication : voix chuchotée entre 40 et 50 dB, voix conversationnelle aux alentours de 60 dB, la voix projetée de 65 à 80 dB et la voix d'appel à 100 dB (Brin-Henry et al., 2004).

La moyenne des différences d'amplitude du signal sonore est appelée le "shimmer", pouvant être un indice d'érailement et de souffle vocal (Menin-Sicard & Sicard, 2004).

Si l'on s'attend à ce que la personne sourde crie ou parle fort, nous sommes surpris de l'entendre utiliser une voix de faible intensité (Dumont, 2008). Cependant, avant le diagnostic de surdité, la voix peut être très forte chez le jeune enfant. Une fois appareillés et pris en charge en orthophonie, les sujets adoptent une intensité plus adaptée dans les échanges. Cependant, il leur est difficile de régler cette intensité lorsqu'ils changent d'environnement (Dumont, 2008). De ce fait, ils peuvent avoir du mal à adapter et à contrôler l'intensité de leur voix, qui sera soit trop faible, soit trop forte, par manque de rétrocontrôle auditif.

### *3.3. Le timbre*

Le timbre, déterminé par la richesse en harmoniques, désigne l'ensemble des caractéristiques propres à chaque voix et à la qualité du son. Il est le résultat des modalités d'accolement des plis vocaux et de la configuration propre à chacun des résonateurs (Le Huche & Allali, 2010). Il s'enrichit lors de la traversée des cavités de résonance (Heuillet-Martin et al., 2007).

La richesse du timbre dépend du registre utilisé (le « mécanisme lourd » ou « voix de poitrine » et le « mécanisme léger » ou « voix de tête »), de l'intensité du son et de la qualité de fermeture glottique (tonus des muscles laryngés et souplesse de la muqueuse) (Cornut, 2009).

Guy Cornut qualifie le timbre d'un enfant sourd profond de « voilé, rauque, nasalisé, couvert ». La raucité est définie comme la combinaison d'éléments pathologiques, à savoir le souffle, l'érailement et la nasalité (Heuillet-Martin et al., 2007).

D'après Annie Dumont, ce timbre aigu peut révéler une tension qui provoque une montée dans les aigus. La voix peut également avoir un timbre nasonné car en basculant davantage d'air vers les résonateurs postérieurs, ils obtiendront un meilleur ressenti du geste vocal.

### 3.4. *La prosodie*

D'après le dictionnaire d'orthophonie, la prosodie est « l'ensemble des faits suprasegmentaux (intonation, accentuation, rythme, mélodie, tons) qui accompagnent, structurent la parole et qui se superposent aux phonèmes. La prosodie regroupe différents paramètres acoustiques dont : la fréquence fondamentale, l'intensité et la durée. Elle joue un rôle essentiel dans le développement du langage chez l'enfant, dans la compréhension verbale ainsi que dans la communication. La prosodie est très utilisée en rééducation orthophonique dans l'éducation précoce de l'enfant sourd » (Brin-Henry et al., 2004).

Chez la personne sourde, l'intonation peut sembler monocorde, avec très peu de variations, utilisant le même schéma prosodique. Le rythme de parole peut être segmenté réduisant l'intonation des rhèmes.

Nous observons aussi une prosodie montante systématiquement à la fin des phrases. Il est alors compliqué de savoir si la phrase est interrogative ou exclamative car les intonations ne le permettent pas. Le débit de parole, influençant la prosodie, est alors plus lent et identique, sans s'adapter à l'énonciation. Les pauses sont parfois mal positionnées, n'ayant plus de rapport avec le contenu sémantique. Les syllabes peuvent avoir des durées plus longues donnant un aspect monotone à la production (Dumont, 2008). L'espace tonal réduit avec peu de fréquences très graves ou très aiguës donne une impression de voix monocorde par rapport aux enfants entendants (Vinter, 1994).

### 3.5. *L'articulation*

Le feedback auditif étant primordial dans la correction vocale, les personnes atteintes de surdité font énormément d'efforts articulatoires ce qui engendre des tensions. L'articulation peut alors être floue, explosive, gutturale et mal maîtrisée chez le sujet sourd profond. Les points d'articulations postérieurs, indispensables à la prononciation de certaines consonnes, seront difficiles à acquérir. Des difficultés sur les sons nasaux sont également constatées. Le non-respect des caractéristiques articulatoires (voisement, lieu et mode d'articulation) entrave l'intelligibilité de la parole. Il en est de même pour les élisions de consonnes en position finale et l'ajout de voyelles dans les groupes consonantiques. Nous retrouvons également des difficultés à différencier les consonnes sourdes et sonores (Dumont, 2008).

### *3.6. La respiration*

Dans le cas de la surdité, la respiration est « souvent irrégulière, non coordonnée avec l'intention de parole » (Dumont, 2008). Les personnes sourdes peuvent ainsi avoir des difficultés à gérer leur coordination pneumo-phonique.

De plus, lorsque le débit est trop rapide ou lent, les pauses phoniques ne sont plus adaptées, la respiration devient alors incorrecte et gênante pour la compréhension du message.

Il est également très important d'acquérir une bonne posture. La statique correcte du corps et de la tête est fondamentale pour un bon fonctionnement de l'instrument phonatoire (Kazandjian Pearson, 2004).

En résumé, cette absence de rétrocontrôle auditif entraîne un manque de feedback concernant l'ajustement de tout le geste vocal rendant cette voix serrée, postérieure avec une articulation floue. Ces personnes peuvent être inintelligibles, avec une voix mal maîtrisée, souvent forte, nasalis e et tendue avec parfois des coups de glotte (Loundon & Busquet, 2009).

## **4. Evaluation de la voix en orthophonie**

La prise en charge des pathologies de la voix fait partie intégrante de la r education orthophonique. L'évaluation orthophonique s'intéresse au geste vocal et à l'analyse des performances de la voix.

L'examen de la voix comporte les outils suivants (Estienne, 1998) :

- Une anamnèse
- Une évaluation objective basée sur des normes quantitatives (profils vocaux, phonétogramme)
- Une évaluation subjective (profil vocal subjectif, échelle d'évaluation subjective de la voix)

### *4.1. Le geste vocal*

L'étude du geste vocal correspond à l'analyse fonctionnelle de la voix, à l'observation de son émission par l'appareil phonatoire et à l'utilisation du corps dans son intégralité. Il s'agit d'observer la statique corporelle, l'état de tension ou de détente musculaire globale et loco-régionale, l'utilisation des résonateurs et le type de respiration dans différentes situations vocales (Heuillet-Martin et al., 2007).

## 4.2. Le bilan vocal

Lors du bilan vocal, il est possible de tester la voix parlée, d'appel, projetée et chantée.

Ici, nous nous intéresserons particulièrement à:

- La fréquence fondamentale : la tonalité la plus couramment utilisée en voix parlée.
- L'intensité moyenne : le niveau sonore d'une conversation spontanée.
- Le shimmer : l'instabilité de l'amplitude devant être inférieure à 3,81% selon le manuel du logiciel Praat.
- Le temps maximum phonatoire (TMP): le temps de tenue maximale d'une émission vocale sur le phonème /a/ après une inspiration maximale.  
« Cette mesure est le reflet du rendement énergétique du larynx, c'est-à-dire de sa capacité à transformer de manière adaptée et économique l'énergie acoustique » (Estienne, 1998). Plusieurs valeurs différentes sont données dans la littérature. Nous avons fait le choix de nous référer à la valeur donnée dans l'étude de Hirano et al. (1968). Selon eux, le TMP se situe entre 25 et 35 secondes chez un homme et entre 15 et 25 secondes chez une femme. Il sera considéré comme pathologique lorsqu'il est inférieur ou égal à 10 secondes (Hirano, Koike, & Von Leden, 1968). D'après Françoise Estienne, la norme chez un homme est de 22 secondes et de 17,9 secondes pour une femme (Estienne, 1998).
- L'étendue vocale : l'écart tonal entre la note la plus grave et la plus aiguë.
- Le rapport s/z : la comparaison d'une production tenue non voisée /s/ et voisée /z/. D'après la BECD (Auzou, 2006), chez un homme la tenue moyenne du /s/ se situe entre 10 et 16 secondes et entre 9 et 15 secondes chez une femme. Le rapport doit être égal à 1, elles doivent donc avoir la même durée. Ce rapport permet de comparer la durée d'émission de deux constrictives, l'une sourde et l'autre sonore. Lors d'un dysfonctionnement laryngé, la réalisation de la consonne sonore devient plus difficile et le rapport s/z augmente (Gatignol, 2009). D'après le manuel de la BECD, le score est pathologique s'il est supérieur à 1, indiquant un trouble du fonctionnement laryngé ou une incoordination pneumo-phonique.

### 4.3. *Le VHI*

Il est possible de proposer au patient une auto-évaluation de type Voice Handicap Index (VHI) afin de mieux cerner le retentissement du trouble vocal. Cette échelle, mise au point en 1997 aux Etats-Unis par l'équipe de Jacobson et coll, est un outil standardisé utilisable dans différentes pathologies (neurologique, dysphonie), qui permet de mettre en évidence le ressenti du patient face à sa voix. Cela permet d'évaluer l'impact de la dysphonie sur le patient et d'en estimer ses conséquences (Gatignol, 2009). Ainsi, l'impact fonctionnel et émotionnel sur le quotidien et la qualité de vie seront évalués au moyen de 30 questions.

Il est intéressant de proposer de nouveau cette auto-évaluation après quelques séances de rééducation pour comparer à l'évaluation initiale, ce qui donnera un indicateur de l'évolution de la prise en charge (Kremer et al., 2016).

En rééducation vocale, afin de faire ressentir au sujet l'importance de la respiration et de la coordination avec la phonation, la relaxation peut être utilisée (Brin-Henry et al., 2004).

## **III. Relaxation et voix**

### **1. Différents types de relaxation**

#### *1.1. Le yoga*

Le mot « yoga » vient d'une ancienne racine sanskrite « jug » signifiant l'unification, notamment du corps, du cœur et de l'esprit (Herbert & Esparham, 2017). Cette discipline, originaire d'Inde, vise l'obtention d'une maîtrise progressive des différentes fonctions physiologiques et l'accès à un état de tranquillité, de plénitude et d'harmonie psychocorporelle ; ceci au moyen d'exercices corporels, respiratoires et mentaux. Ce système complet, psychocorporel, harmonisant corps et esprit, intègre également toute une hygiène de vie. En effet, les principes du yoga sont : un exercice, une respiration et une relaxation corrects, un régime alimentaire adapté, ainsi qu'une philosophie et une méditation positives.

De nombreux courants se distinguent à l'heure actuelle mais tiennent leur source du hatha yoga traditionnel né dans le nord de l'Inde il y a plus de 5 000 ans. Pour beaucoup, la pratique du yoga se limite seulement aux postures (Basavaraddi, 2015).

Cependant, le yoga propose plusieurs pratiques : des postures physiques (asana), des exercices de respiration (pranayama) et de méditation (shavasana et yoga nidra), qui permettent de relier la respiration, les pensées, les émotions et le corps dans la conscience du moment présent (Rosen, French, & Sullivan, 2015). La pratique du yoga a quelques similitudes avec l'exercice physique. Mais l'accent mis sur la respiration, la pleine conscience pendant la séance et le maintien des postures sont des éléments différenciant les deux pratiques (Govindaraj, Karmani, Varambally, & Gangadhar, 2016). Le yoga enseigne aux individus à maîtriser certaines techniques de respiration pouvant favoriser la maîtrise de soi, l'attention, la conscience et les capacités d'adaptation.

Il existe diverses études sur les effets thérapeutiques du yoga pour réduire l'anxiété, le stress et ses symptômes (insomnie, hypertension), la dépression ou encore pour améliorer la qualité de vie et le bien-être général (Köksoy, Eti, Karataş, & Vayisoglu, 2017). En effet, la recherche médicale montre de plus en plus l'efficacité du yoga dans diverses pathologies telles que les troubles de l'attention, les démences, les pathologies vocales.

Les yogis (pratiquants du yoga) définissent quatre états de conscience : la veille, le sommeil, le rêve et le "sommeil conscient". Le yoga-nidra, appelé « yoga du sommeil », en est une forme particulière. Cette méthode ancestrale d'origine indienne, décrite par Swami Satyananda dans les années 50, permet aux individus d'atteindre un état positif de relaxation physique, mentale et émotionnelle profonde. Cette technique de méditation guidée permet un lâcher prise immédiat, une détente complète en pleine conscience, entraînant un état de calme mental et de plénitude. La séance consiste à déplacer son attention sur plusieurs endroits du corps par le biais d'exercices de respiration et de visualisation. Cette étape génère une détente profonde, permettant de revenir aux sensations du corps et amenant le pratiquant à un état de relaxation physique, mental, émotionnel et spirituel. Cette technique fait appel à des techniques spécifiques de Hatha Yoga, notamment des techniques de souffle, de concentration et de méditation. Elle s'appuie principalement sur des observations, des sensations et des perceptions comme celles des sens notamment le toucher, la vue et l'ouïe.

Un climat de confiance et de sécurité va amener le sujet à se détendre jusqu'à atteindre cet état de « sommeil conscient ». Pour cela il faut savoir s'abandonner sans perdre toute vigilance, alternant entre conscience et laisser-aller.

*Des exercices inspirés du yoga nidra ont été utilisés lors de cette étude.*



## *1.2. La sophrologie*

Fondée par le neuropsychiatre Alfonso Caycedo en 1960, cette science étudiant les changements d'états de conscience considère que la conscience, le corps et l'esprit s'influencent mutuellement. L'étymologie du mot « sophrologie » est grecque, « sos » signifie l'harmonie, « phren » le cerveau et « logos » la connaissance : l'étude de l'esprit sain (Abrezol, 1991).

La sophrologie, notamment Caycédienne, se trouve au carrefour de l'hypnose, du yoga et emprunte volontiers au bouddhisme ou bien encore à la psychologie. Des années de travail et de recherche sur la conscience ont permis l'élaboration de cette méthode (Fiorletta, 2010).

Cette pratique s'appuie notamment sur la détente physique et la visualisation d'images positives. D'après le sophrologue Richard Esposito, il s'agit d'une méthode corporelle, prenant en compte d'abord le corps, mais aussi psychocorporelle « favorisant une meilleure unité entre ce qui relève des émotions, des pensées et des comportements ». Elle favorise donc le développement de la perception positive du corps, de l'esprit, des états émotionnels et des valeurs personnelles. Ainsi, l'attitude envers soi et les autres se transforme positivement.

La sophrologie nécessite un discours calme, rythmé et apaisant appelé « terpnos logos ». Ce ton utilisé doit amener à la confiance, à l'apaisement, au relâchement et à l'harmonie. Il nécessite la participation active et volontaire du sujet.

L'outil principal est la respiration. Tout au long de la pratique, la prise de conscience de la ventilation, qui est le reflet de nos émotions, se met en place (Fiorletta, 2010). Le sophrologue utilise des suggestions concernant les sensations corporelles pour amener le pratiquant à vivre des situations faisant appel à son imaginaire afin d'aboutir à une harmonisation physique, psychique et émotionnelle (Heuillet-Martin et al., 2007).

## *1.3. Autres types de relaxation*

Il existe de nombreuses autres techniques. Par exemple, le **training autogène de Schultz**, une des techniques de relaxation les plus anciennes, né à partir de recherches sur le sommeil et l'hypnose, utilisant des hétérosuggestions puis des autosuggestions. Le principe de cette relaxation s'exerce dans six domaines : les muscles, le système vasculaire, le cœur, la respiration, les organes abdominaux et la tête. Il existe différents stades où des notions seront introduites peu à peu (la pesanteur, la chaleur, la respiration, etc.) (Le Huche & Allali, 2002).

Un autre exemple, **les yeux ouverts de Le Huche**, technique qui ne s'oriente pas seulement vers un relâchement musculaire mais vers une maîtrise de l'énergie psychomotrice. En plus de la détente, le sujet est amené progressivement à pouvoir mobiliser sa musculature de façon adaptée et précise. Il s'agit d'un exercice, assez rapide, durant lequel le sujet adopte une respiration particulière composée de soupirs entrecoupés de pauses en « apnée confortable » plus ou moins longues. On demande au sujet des mouvements de contraction et de relâchement. Cette relaxation peut être considérée comme préparatoire à une relaxation profonde (Le Huche & Allali, 2002).

## **2. La relaxation en rééducation orthophonique**

L'orthophonie s'ouvre de plus en plus à l'utilisation de techniques prenant en compte le corps dans sa globalité. En effet, il est essentiel de faire prendre conscience au patient de son corps, de sa voix et de son état de tension musculaire.

Les trois éléments voix – respiration – relaxation s'avèrent très dépendants les uns des autres. La relaxation pourrait permettre de prendre conscience du schéma corporel, de ressentir sa respiration, d'apprendre à s'écouter et se concentrer sur ses sensations vocales. Elle peut être utilisée dans différentes pathologies.

### *2.1. Intérêt dans la prise en charge vocale*

Dans certaines rééducations vocales, un travail spécifique sur la posture, le souffle, la respiration, le larynx et les résonateurs peut être proposé en orthophonie. L'objectif de cette rééducation dépend de l'atteinte vocale du sujet, de ses choix et de ses limites. Un travail de conscientisation de la respiration et de détente/relaxation en parallèle peut également être mené. Ce travail global (rééducation vocale et relaxation) permet au patient de comprendre la mécanique respiratoire utilisée lors de la projection vocale, de pouvoir la modifier, la rendre confortable et naturelle, afin de l'utiliser quotidiennement à bon escient.

D'après plusieurs études, des personnes atteintes de dysphonie ont pu améliorer leur conscience proprioceptive et kinesthésique en se relaxant, ce qui a par la suite amélioré leur prise en charge vocale (Moore, 2012).

## 2.2. Intérêt dans d'autres pathologies

### 3.2.1. Les acouphènes

Des études ont été faites sur l'intérêt du yoga chez des personnes souffrant d'acouphènes. En effet, il est fait état d'un possible lien entre l'acouphène et l'état d'anxiété ressentie par l'individu. C'est pourquoi les effets du yoga chez ces personnes souffrant d'acouphènes chroniques ont été étudiés. Les résultats de cette étude suggèrent que la thérapie par le yoga pourrait jouer un rôle dans la réduction des symptômes de l'acouphène (Köksoy et al., 2017).

### 3.2.2. Pathologies neurologiques

En se basant sur la littérature des années passées, une étude a conclu que le yoga pourrait être considéré comme un adjuvant efficace pour les patients atteints de troubles neurologiques (Mooventhan & Nivethitha, 2017). Cette étude relate les éléments trouvés sur les bienfaits du yoga dans les accidents vasculaires cérébraux, la maladie de Parkinson, l'épilepsie, les migraines et bien d'autres pathologies.

Une étude de 2010 a également étudié l'effet d'une méditation chez une population avec des troubles mnésiques (Newberg, Wintering, Khalsa, Roggenkamp, & Waldman, 2010).

### 3.2.3. Autres troubles

D'après une étude portant sur les troubles de l'attention avec hyperactivité chez des enfants, le yoga a permis une meilleure concentration sur une tâche, une diminution des symptômes de l'hyperactivité, une meilleure estime de soi, moins d'anxiété et de stress (Herbert & Esparham, 2017).

D'autres études ont également montré le rôle bénéfique du yoga dans le cadre d'un bégaiement. Par exemple, une étude de Heather Kauffman a mis en évidence une amélioration de l'anxiété, de la qualité de vie et du bégaiement grâce à la pratique de yoga. Cela leur a permis d'avoir un meilleur contrôle et une plus grande confiance en eux ce qui a eu des répercussions positives sur leur bégaiement (Kauffman, 2016).

Malgré le peu d'études sur de grands échantillons, ces recherches tendent à montrer l'intérêt que pourrait avoir une pratique régulière de relaxation.

Ainsi, nous avons vu que chez la personne atteinte de surdité congénitale profonde, la voix, sans pour autant être qualifiée de dysphonique n'en possède pas moins quelques traits similaires.

Cette approche rendrait intéressante l'intégration de la relaxation comme approche thérapeutique orthophonique. Cela permettrait d'aborder la séance plus sereinement et de potentialiser ses effets. Cependant, certaines personnes ne sont pas réceptives à cette pratique, il faudra donc s'adapter à chacun.

## **PARTIE PRATIQUE**

### **I. Problématique et hypothèses**

Dans la pratique orthophonique, la surdité est un domaine offrant un vaste champ d'action à l'orthophoniste. Il peut arriver que des patients sourds, sévères ou profonds, expriment des plaintes à propos de leur voix. Dans le cas de la surdité profonde, l'audition étant fortement réduite, la boucle audio-phonatoire permettant la perception du son ne peut jouer son rôle de régulateur : des conséquences sur le développement de la parole, de la voix et du langage oral peuvent être ainsi constatées. Leur voix, pouvant être altérée, peut rendre difficile la compréhension du message par l'interlocuteur. En effet, le patient sourd peut présenter des particularités vocales comme une prosodie réduite, une mélodie monotone, un timbre voilé, rauque et nasalisé. La voix faisant partie intégrante de notre identité et de notre singularité, cette altération peut représenter un véritable handicap de communication chez ces personnes.

Dans les rééducations vocales, la relaxation est conseillée afin de diminuer les tensions corporelles existantes. Il est avéré que celle-ci a un effet favorable sur certains patients. En effet, la détente permet une prise de conscience de son corps et ainsi de restaurer des sensations et de diminuer les tensions. La voix, la respiration et la relaxation s'avèrent très dépendantes les unes des autres. Face à cette « voix de sourd », de nombreux orthophonistes semblent bien démunis. En effet, les méthodes les plus usuelles telles que la méthode verbo-tonale et la dynamique naturelle de la parole s'adressent surtout à l'amélioration de la parole et de l'articulation mais influent peu sur la voix.

C'est pourquoi, nous nous demandons si la pratique de la relaxation par ces patients atteints de surdité profonde pourrait avoir une incidence sur leurs paramètres vocaux et ainsi diminuer leur gêne et leur appréhension à communiquer. Cela permettrait de venir compléter les méthodes existantes.

**Hypothèse 1**: la relaxation entraînerait un état de détente pouvant aider le patient atteint de surdité à prendre pleinement conscience de son corps et à diminuer d'éventuelles tensions. De ce fait, nous pourrions apprécier une amélioration de sa respiration et de sa posture ayant un impact sur la qualité de son geste vocal qui serait plus posé et plus ajusté.

**Hypothèse 2**: la relaxation permettrait d'acquérir une respiration plus adaptée et ainsi d'éviter les reprises d'air fréquentes et mal positionnées dans la phrase.

## **II. Matériel et méthode**

### **1. La population**

Nous avons recruté trois participants pour cette étude au sein de la région Nouvelle-Aquitaine par le biais de leurs orthophonistes respectives. Les sujets ont ainsi pris connaissance des modalités de l'étude et ont signé un document de consentement.

#### Critères d'exclusion et inclusion

- Les critères d'inclusion sont : des patients ayant une surdité de perception congénitale bilatérale profonde, appareillés ou implantés, dont le français est la langue maternelle. Les patients doivent oraliser et non signer uniquement (car dans ce cas-là leur voix n'est pas un problème). De plus, il faut qu'ils aient cette « voix de sourd » et qu'ils en aient conscience (personnellement ou via leur entourage).
- Les critères d'exclusion sont : personne sans langage oral, tout patient pour qui la relaxation s'avérerait d'emblée inacceptable (fermer les yeux, détente, concentration).

#### Population finale

Il s'agira finalement d'une étude de cas multiples, composée de trois adultes, un homme et deux femmes. Pour des raisons de confidentialité, les données ont été anonymisées.

##### ➤ Patient 1

Ce patient, âgé de trente ans, est atteint de surdité de perception congénitale bilatérale profonde de 3<sup>ème</sup> degré. Le diagnostic a été posé lorsqu'il avait 19 mois. Il s'agit d'un cas isolé de surdité dans sa famille.

A la suite du diagnostic, il a rapidement bénéficié de prothèses auditives analogiques qu'il a portées jusqu'à ses deux ans et demi. Ces dernières, ne lui apportant pas suffisamment d'informations auditives, ont été abandonnées. Il a donc acquis un langage sans feedback auditif mais avec l'aide du LPC. Il a alors bénéficié d'un suivi orthophonique avec pour axes de rééducation le langage, la communication et un travail important concernant l'articulation. Ce suivi a été interrompu après 14 ans de prise en charge. Il a suivi une scolarité classique, sans aide particulière autre qu'une codeuse LPC dans certains cours.

Concernant son mode de communication, son entourage a commencé par utiliser le français signé puis a rapidement utilisé le LPC, lui assurant un bon niveau de langage oral aujourd'hui.

A l'âge de 22 ans, il a souhaité reprendre un suivi orthophonique et porter à nouveau des prothèses auditives (numériques cette fois), qu'il porte encore à ce jour. Cependant, en raison de la fatigue et des douleurs physiques qu'occasionne le port de ces prothèses, il n'en met parfois qu'une sur les deux. Aujourd'hui, sur le plan de la compréhension, il est à l'aise avec les messages oraux accompagnés ou non de LPC mais se montre également performant en LSF ou en FS. Il se sert également de tous ces modes d'adaptation pour s'exprimer (LPC pour ses proches sourds, oral, FS,...). Il a conscience que sa voix est «différente» et rapporte que sa voix et son articulation, ainsi que le fait de suivre une discussion en groupe constituent l'essentiel de son handicap.

#### ➤ Patient 2

Cette patiente, âgée de quarante ans, est atteinte d'une surdité de perception congénitale bilatérale profonde de 2<sup>nd</sup> degré. Le diagnostic a été posé lorsqu'elle avait 7 mois. Initialement, sa surdité profonde était de 1<sup>er</sup> degré jusqu'à la naissance de sa première fille.

Cette patiente a deux jeunes filles, sourdes de naissance également.

A la suite du diagnostic, un appareillage avec deux prothèses auditives a été mis en place. Elle a alors bénéficié d'une rééducation orthophonique à partir de ses un an, afin de mettre en place une communication. Elle a suivi une scolarité ordinaire, sans aide particulière. Elle a aujourd'hui un excellent niveau de langage oral et se fait très bien comprendre.

Concernant son mode de communication, elle oralise en permanence mais a appris à coder et signer pour pouvoir aider ses filles. Elle a le sentiment que sa voix l'abandonne, qu'elle n'est pas toujours très claire mais qu'elle parvient généralement à se faire comprendre.

#### ➤ Patient 3

Cette anamnèse est floue car il est compliqué d'obtenir des informations fiables de sa part.

Cette patiente, âgée de cinquante ans, est atteinte d'une surdité de perception congénitale bilatérale profonde suite à une rubéole maternelle lors de la grossesse. Le diagnostic a été posé dès la naissance, et l'appareillage par prothèses auditives a rapidement suivi.

Elle n'a pas bénéficié d'une scolarité classique. Etant inscrite à l'institut des jeunes sourds, elle n'a pas pu apprendre à s'exprimer en LSF ayant des problèmes de coordination motrice. Elle n'a commencé l'orthophonie que depuis un an sur les conseils de sa mère afin d'améliorer sa voix et son articulation. Elle suit également des cours de français pour améliorer sa lecture et son orthographe. Elle utilise l'oral comme mode de communication et connaît quelques signes. Elle a conscience de ses difficultés vocales et articulatoires par le biais de son entourage.

*Ces patients ont entre 30 et 50 ans. Ils sont atteints d'une surdité de perception congénitale bilatérale profonde, possèdent tous des prothèses auditives bilatérales numériques et leur mode de communication privilégié est l'oral.*

## **2. Le matériel**

### *2.1. Evaluation*

Une anamnèse rapide a d'abord été effectuée afin de mieux connaître le patient et son parcours. Les éléments nous intéressant sont : le type de surdité, l'âge du diagnostic, le type d'appareillage et l'âge, le mode de communication, le début de la prise en charge orthophonique, les axes travaillés ainsi que toute autre prise en charge digne d'intérêt.

Deux évaluations ont eu lieu : une première fin novembre et une seconde environ trois mois après, début mars. Les deux évaluations, identiques, consistaient dans un premier temps à remplir un questionnaire d'auto-évaluation puis une réalisation de tâches vocales enregistrées et analysées par la suite (annexe 1). Les tâches ont été effectuées dans le même ordre. Lors de ces évaluations, des observations cliniques du geste vocal à savoir la posture, les éventuelles tensions et les mécanismes respiratoires ont également été ajoutées.

### *2.2. Le questionnaire VHI*

Le questionnaire d'auto-évaluation concernant le handicap vocal a été proposé en première intention avant le début des séances de relaxation et dans un second temps après les séances de relaxation (annexe 2). Au bilan final s'est ajouté un questionnaire de satisfaction, plus adapté, avec des questions sur le ressenti des patients et l'éventuel apport de la relaxation (annexe 4).

Avec cet outil, nous avons recueilli leur ressenti personnel par rapport à leur voix avant et après la pratique de la relaxation, ce qui devait nous permettre de savoir s'ils y avaient trouvé un quelconque bénéfice. Cependant, nous n'avons pas tenu compte du score global obtenu (quantitatif) car ce questionnaire est difficile à remplir pour ces patients, n'étant pas du tout adapté aux personnes sourdes ; en revanche nous avons pu faire une analyse qualitative afin de rendre compte de leurs difficultés majeures exprimées.



### 2.3. Le bilan vocal

Il n'existe pas de bilan vocal spécifique aux personnes sourdes. En amont, l'orthophoniste a donc choisi de sélectionner des épreuves de bilan vocal classique afin de créer son protocole adapté. Les paramètres vocaux auront été étudiés grâce au logiciel Praat (Boersma & Weenink, 2009), outil performant, adapté et gratuit.

Le bilan a également permis d'observer le contrôle vocal, la respiration, la posture, le tonus, les reprises inspiratoires, les tensions et la prosodie.

Différentes tâches ont alors été proposées par l'orthophoniste. En voix conversationnelle, le participant devait se présenter de manière spontanée. En voix forte, il devait faire comme s'il interpellait une personne à distance. Pour la voix projetée, le participant a dû réaliser un comptage de un à dix.

Nous étudierons de manière rétrospective les résultats de :

- La fréquence moyenne dans différentes situations : en voix conversationnelle et en voix forte. En moyenne, la fréquence fondamentale chez un homme est comprise entre 100 et 150 Hz et chez une femme entre 210 et 260 Hz.
- L'intensité en voix conversationnelle et en voix forte où nous pourrions également observer la posture du patient, ainsi que sa coordination pneumo-phonique. Pour rappel, la voix conversationnelle se situe entre 55 et 65 dB, projetée entre 65 et 80 dB, d'appel entre 80 et 100 dB, cri et voix chantée jusqu'à 120 dB.
- La tenue vocalique avec le temps maximum phonatoire (TMP) : en demandant au patient après une grande inspiration d'effectuer un /a/ le plus longtemps possible. Pour rappel, nous retenons 10 secondes comme limite pathologique. Durant cette épreuve, seront observées la durée, la qualité générale, la posture et la respiration. Puis, une analyse du shimmer sera faite.
- L'étendue vocale : il est demandé au participant d'effectuer une sirène sur un /ou/ et d'alterner entre grave et aigu. Ainsi nous pourrions observer la qualité du geste vocal, la fréquence minimale et maximale.

- Le rapport s/z : après une grande inspiration, le sujet devra tenir le plus longtemps possible sur un /s/ puis sur un /z/. Pour rappel, la tenue moyenne du /s/ se situe entre 10 et 16 secondes et le rapport doit être égal à 1.
- La nasalité : un miroir est positionné sous le nez du patient qui produit un /a/ puis la phrase « ta toupie va trop vite ». Ainsi, il est possible d’observer la présence de buée ou non, pouvant signifier un dysfonctionnement vélaire.
- La lecture : un extrait de « *La chèvre de Mr Seguin* » est proposé afin d’observer la fréquence, la prosodie, les pauses inspiratoires, l’articulation et le débit.
- L’articulation : un rapide état des lieux articuloire a été effectué sur répétition de consonnes, de voyelles et de groupes consonantiques.

#### 2.4. Déroulement

Le bilan initial (BI) a été effectué fin novembre. Par la suite, une séance de relaxation a été proposée une fois par semaine, en début de séance orthophonique, pendant 3 mois jusqu’en mars. Puis un bilan final (BF) a été proposé permettant une comparaison avant et après la relaxation. Les bilans ont été filmés avec l’accord des sujets. Les exercices vocaux ont été enregistrés pour pouvoir être analysés ensuite. Des photos de leur posture ont également été prises. Ces données personnelles, en accord avec les participants, seront supprimées à la fin de l’étude.



### 3. Recueil de données

Les enregistrements ont été recueillis dans un environnement calme, neutre, identique lors des deux bilans, à l’aide d’un microphone placé à environ 30 cm du patient. Celui-ci était relié à l’ordinateur sur l’enregistreur vocal. Ensuite les fichiers ont été convertis en MP3.

Nous avons donc recueilli des données quantitatives grâce aux enregistrements vocaux et leur étude a été effectuée avec le logiciel Praat. Puis des données qualitatives avec le VHI, les questionnaires de satisfaction, les observations durant le bilan et la rééducation ont été recueillies.

## 4. Le protocole de relaxation

### 4.1. Enregistrement yoga

Pour la relaxation, il a été proposé aux participants une fois par semaine un temps de relaxation d'une vingtaine de minutes en début de séance. Il s'agissait toujours de la même séance, deux exercices de « yoga nidra », pendant douze semaines (annexe 3). Les observations faites et rapportées par le patient ont été notées après chaque séance.

Il a été nécessaire de trouver un moyen d'adapter le support à l'aide d'un power point sur lequel le texte défilait en même temps que la voix. Cela permettait d'avoir la possibilité de se servir d'un autre support en plus de la voix et de la lecture labiale.

Le premier exercice consistait à se représenter une image mentale et à faire travailler son imaginaire en visualisant un paysage auquel était ajouté un travail sur les sens afin de ressentir un maximum d'informations sensorielles (visuel, auditif, olfactif, kinesthésique, toucher). Dans ce type d'exercice, il est donc nécessaire d'inviter le patient à explorer ses sens en s'immergeant complètement dans un lieu plaisant.

Le second nommé « body scan » était un exercice de pleine conscience, guidé et consistant à déplacer notre attention sur les différentes parties du corps. Ce type d'exercice invite à se concentrer sur chaque zone du corps, l'une après l'autre, dans un ordre défini, progressif et identique.

Ces exercices, inspirés du yoga nidra uniquement de pleine conscience, ne nécessitent pas l'utilisation de postures physiques.

Il a été décidé de ne pas enregistrer les séances de relaxation afin de permettre aux sujets de se détendre pleinement sans qu'ils ne se sentent filmés.

### 4.2. Déroulement

La première séance a été proposée en position assise au cabinet. Au fur et à mesure des séances, les patients ont trouvé une position confortable pour pratiquer la relaxation. Ils ont ainsi choisi de le faire assis, de manière à se tenir droit, avec un coussin derrière le dos, face à l'ordinateur proposant le support écrit. De plus, un enregistrement pour pratiquer à domicile a été proposé aux patients s'ils le souhaitaient, ceci n'étant pas une obligation.

### III. Résultats

Nous procéderons à l'analyse rétrospective des données recueillies concernant plusieurs paramètres des échantillons vocaux dans le but d'obtenir une évaluation la plus exhaustive possible de la voix des participants. Il faudra ainsi comparer les résultats des bilans initiaux et finaux, avant et après la relaxation.

#### 1. Analyse quantitative des données

Notre échantillon réduit de participants n'a pas permis de réaliser une étude statistique. Cette étude étant une étude de cas multiples, nous aborderons chaque patient séparément mais réaliserons un graphique avec les trois patients représentés. Les résultats sont donc comparés aux normes concernant les paramètres vocaux.

##### 1.1. La fréquence

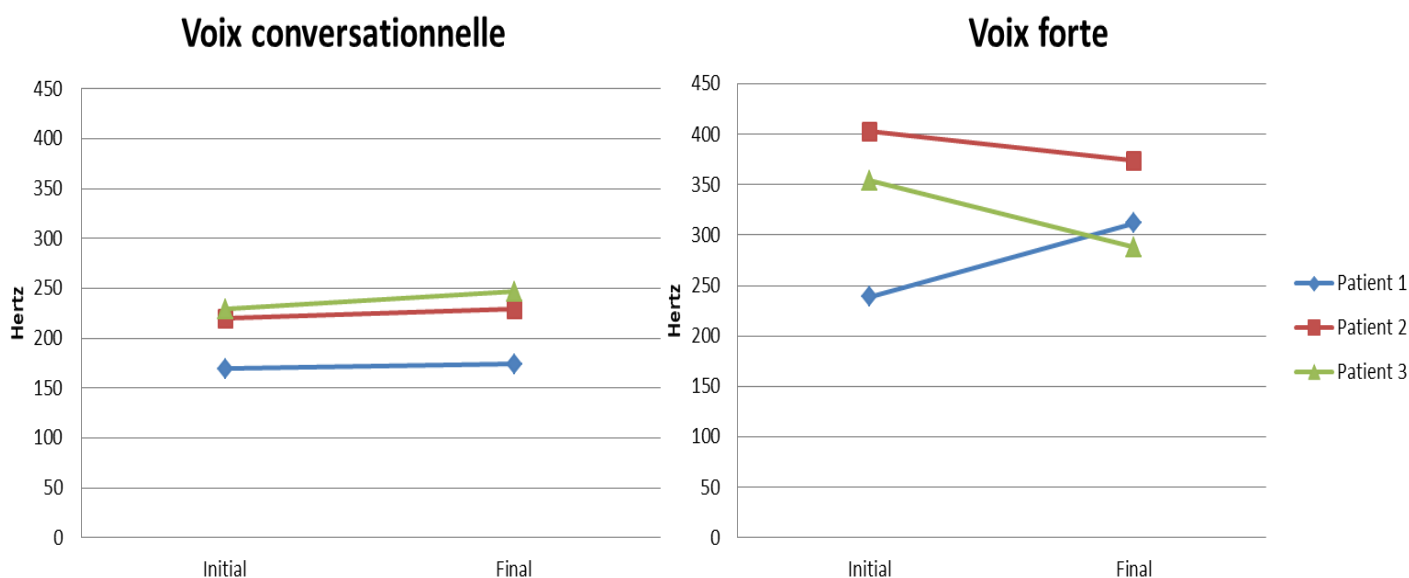


Figure 1 : Evolution de la fréquence des patients lors de différentes épreuves

##### Patient 1 :

□ Au bilan initial, sa fréquence moyenne est de 169.1 Hz en voix conversationnelle et 239 Hz en voix forte. Pour rappel, la moyenne chez un homme est comprise entre 100 et 150 Hz.

Nous constatons que celle-ci est relativement dans la norme en conversation mais en voix forte, il y a une difficulté de gestion de la hauteur, qui devient alors très aiguë. En voix projetée, nous observons une hauteur assez irrégulière et instable pouvant basculer d'un coup dans les aigus. Au niveau de la posture, nous constatons un balancement du corps à chaque reprise du comptage. Il semble essoufflé à la fin.

□ Au bilan final, la fréquence est de 173.7 Hz en conversation et de 312.8 Hz en voix forte. Pour la voix projetée, la posture est nettement meilleure, il n'y a plus de balancement. De plus, le patient semble avoir une respiration plus adaptée et ne paraît pas à court de souffle.

#### Patient 2 :

□ Au bilan initial, la fréquence est de 219.9 Hz lors de la conversation et 403 Hz en voix forte. La moyenne chez une femme est comprise entre 210 et 260 Hz.

Lors de l'épreuve de comptage en voix projetée, au bilan initial, nous observons une attaque sonore brutale, un manque de puissance avec une diminution au fur et à mesure et un balancement de tête.

□ Au bilan final, elle s'élève à 229.1 Hz en conversation et à 374 Hz en voix forte. Celle-ci est dans la norme en conversation et plus aiguë en voix forte, avec une légère baisse entre les deux bilans. La posture est plus adaptée et le balancement de tête a disparu.

#### Patient 3 :

□ Au bilan initial, la fréquence est de 228.9 Hz en conversation et 354 Hz en voix forte.

En voix projetée, nous constatons une instabilité de fréquence accompagnée d'une attaque sonore brutale, d'un balancement de tête et d'une intensité faible.

□ Au bilan final, celle-ci est de 246.6Hz en conversation et 287.8 Hz en voix forte.

Nous observons dans les deux bilans une fréquence correcte en voix normale mais pouvant monter dans les aigus en voix forte, avec cependant une diminution lors du bilan final. En voix projetée, la fréquence se stabilise, il n'y a plus d'attaque brutale et la voix est davantage projetée.

Chez les trois patients, la fréquence est relativement dans la norme en voix normale et plus élevée lors du passage en voix forte. Au bilan final, la fréquence en voix forte a diminué chez les patients 2 et 3.

## 1.2 L'intensité

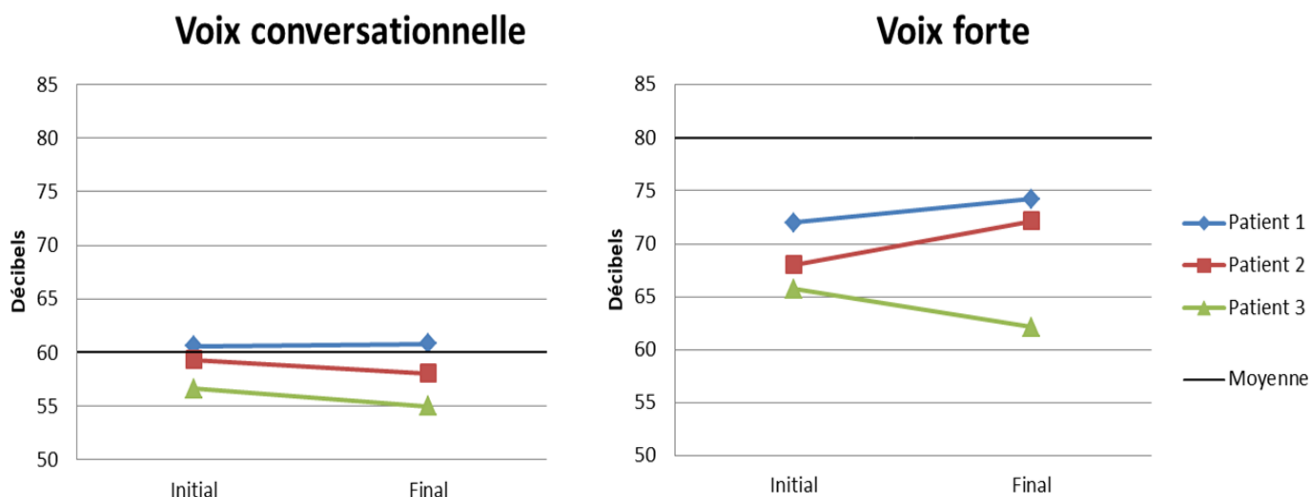


Figure 2 : Evolution de l'intensité des patients lors de différentes épreuves

### Patient 1 :

□ Au bilan initial, l'intensité moyenne en conversation est de 60.6 dB, en voix forte de 72 dB.

Pour rappel, la moyenne est comprise entre 55 et 65 dB en conversation et aux alentours de 80 dB en voix forte.

□ Au bilan final, en conversation, elle est de 60.8 dB et en voix forte de 74.2 dB.

Il y a donc une stabilité entre les deux bilans avec une intensité moyenne correcte en conversation mais légèrement faible en voix forte.

### Patient 2 :

□ Au bilan initial, l'intensité conversationnelle est de 59.31 dB, en voix forte de 68 dB.

□ Au bilan final, en conversation, elle est de 58.03 dB et en voix forte de 72.16 dB.

Une stabilité entre les deux bilans apparaît, l'intensité moyenne est dans la norme en conversation, avec une légère augmentation entre les deux bilans en voix forte, restant tout de même insuffisante.

### Patient 3 :

□ Au bilan initial, l'intensité moyenne en conversation est de 56.62 dB, en voix forte 65.7 dB.

□ Au bilan final, en conversation elle passe à 54.97 dB et en voix forte à 62.12 dB.

Il y a également une stabilité entre les deux bilans, l'intensité moyenne est dans la norme en conversation mais reste faible en voix forte.

On note chez les trois sujets une intensité dans la norme en voix conversationnelle mais ils rencontrent des difficultés dès qu'il faut hausser la voix, ceci nécessitant davantage d'efforts, avec tout de même une légère augmentation chez les patients 1 et 2.

### 1.3 Le temps maximum phonatoire

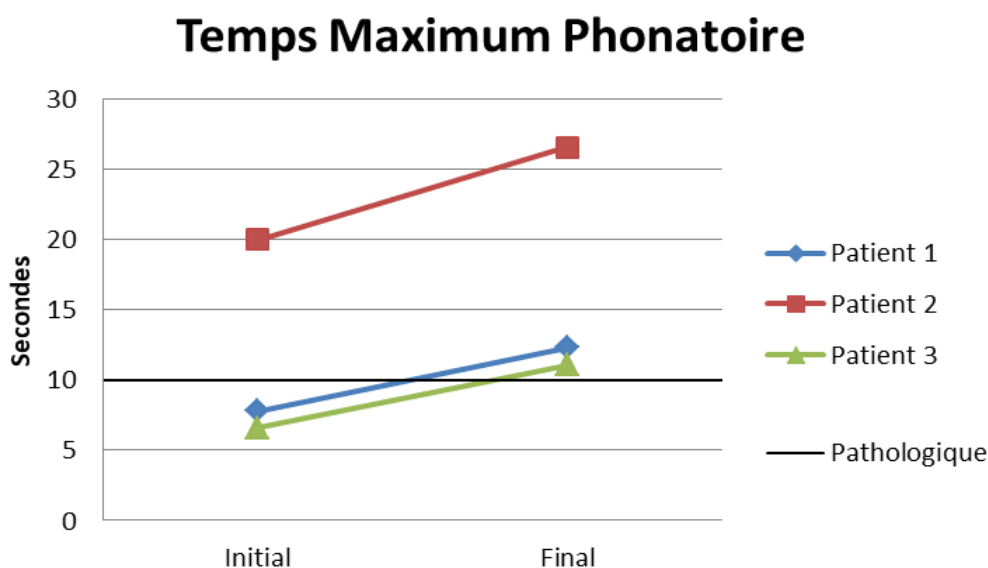


Figure 3 : Evolution du temps maximum de phonation des patients

Pour rappel, le seuil pathologique est de 10 secondes.

#### Patient 1 :

- Au bilan initial, le TMP est de 7,8 secondes avec une posture correcte mais une prise d'air insuffisante et une inspiration haute. Ce résultat est pathologique.
- Au bilan final, le TMP est à 12,33 secondes, montrant une nette amélioration et une normalisation de ce temps.

#### Patient 2 :

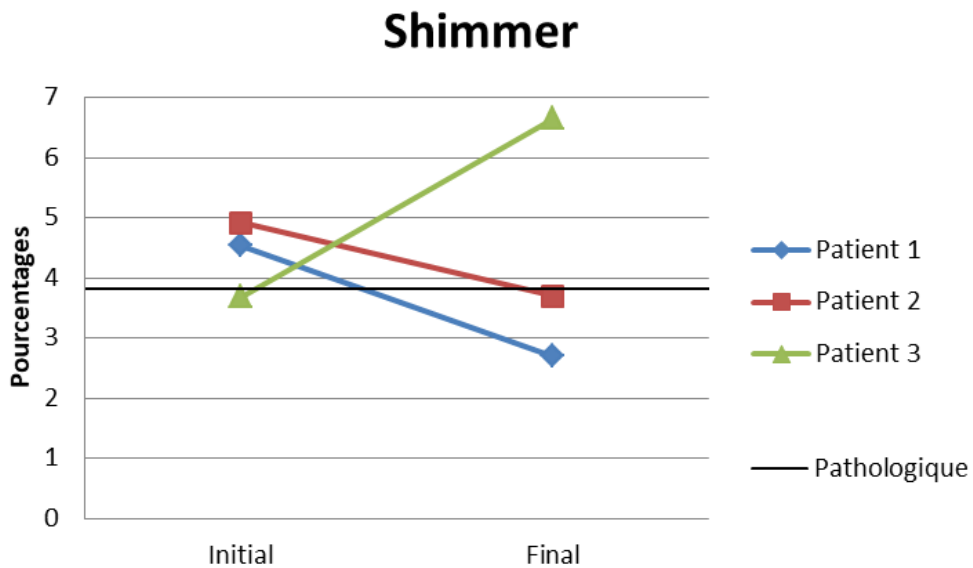
- Au bilan initial, le TMP est de 20 secondes, ce qui est dans la norme, avec une intensité faible.
- Au bilan final, il est à 26,26 secondes. La qualité est semblable mais la posture et la durée se sont améliorées.

#### Patient 3 :

- Au bilan initial, son TMP est de 6,6 secondes, ce qui est pathologique.
- Au bilan final, il est de 11 secondes dans la norme dorénavant.

Le temps a été doublé mais la patiente projette son corps en arrière lors de la prise d'air.

#### 1.4 Le shimmer



**Figure 4 : Evolution du shimmer des patients**

Pour rappel, le shimmer doit être inférieur à 3,81%.

##### Patient 1 :

- Au bilan initial, le shimmer est de 4,535 % ce qui est pathologique.
- Au bilan final, il est dans la norme, à 2,695 %.

L'intensité était donc instable puis s'est normalisée lors du bilan final.

##### Patient 2 :

- Au bilan initial, le shimmer initial est pathologique à 4,914 %.
- Au bilan final, il est de 3,697 %, dans la norme.

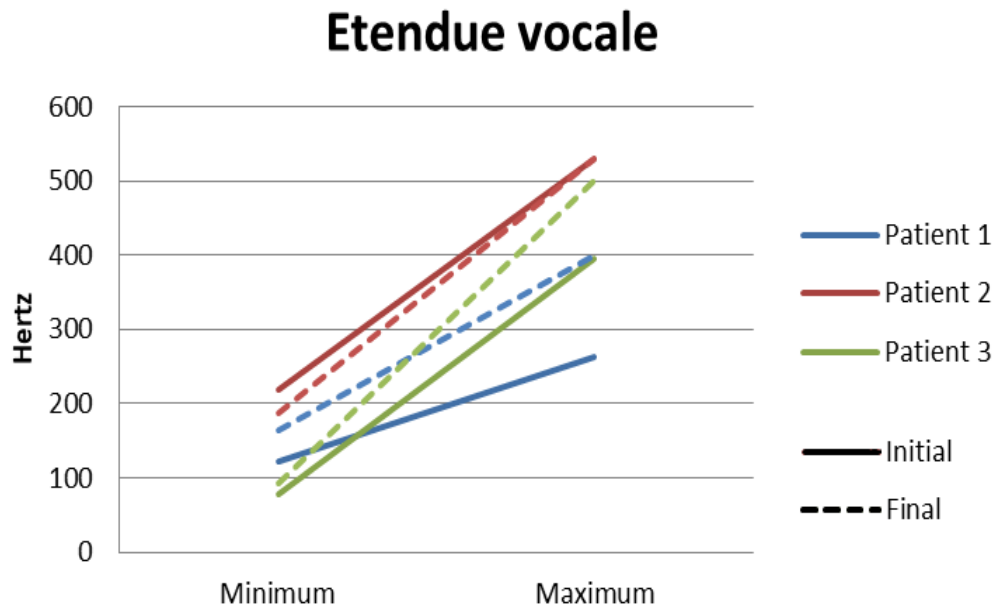
##### Patient 3 :

- Au bilan initial, le shimmer initial est dans la norme à 3,687 %.
- Au bilan final, il est de 6,6%, devenant pathologique.

Le shimmer s'est normalisé chez les patients 1 et 2 et s'est dégradé chez la patiente 3.



## 1.5 L'étendue vocale



**Figure 5 : Evolution de l'étendue vocale des patients**

### Patient 1 :

- Au bilan initial, l'étendue vocale se situe entre 121.6 Hz et 262.59 Hz.
- Puis au bilan final, entre 164.6 Hz et 399.5 Hz.

Nous constatons une augmentation de la fréquence dans les aigus.

### Patient 2 :

- Au bilan initial, la patiente obtient une étendue entre 219 Hz et 530 Hz.
- Puis au bilan final, entre 186.6 Hz et 529.1 Hz.

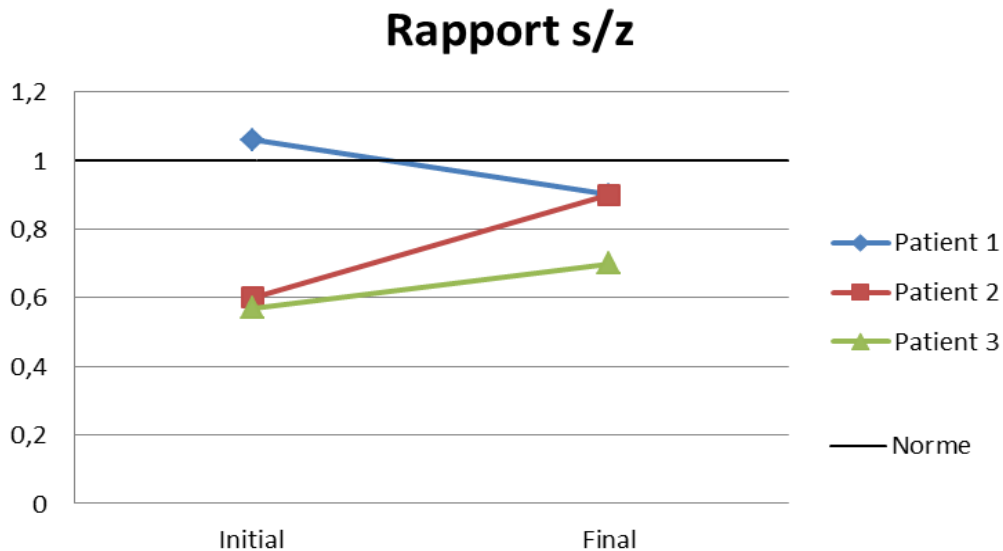
La patiente a donc réussi à aggraver sa voix lors du bilan final.

### Patient 3 :

- Au bilan initial, la patiente se situe entre 77.9 Hz et 396.1 Hz.
- Puis au bilan final, entre 93.43 Hz et 499.49 Hz, avec une augmentation de la fréquence dans les aigus.

Les trois patients ont réussi à améliorer au moins une de leur fréquence, dans les graves ou dans les aigus.

## 1.6 Le rapport s/z



**Figure 6 : Evolution du rapport s/z des patients**

### Patient 1 :

- Au bilan initial, son TMP sur le /s/ est de 5,5 secondes et 5,17 secondes pour le /z/ donnant un rapport de 1,06. Normalement, ce rapport doit être égal à 1.
- Au bilan final, il est à 11,03 secondes pour le /s/ et 12,07 secondes pour le /z/, pour un rapport de 0,9. Chez ce patient, le TMP a doublé et le rapport reste proche de 1.

### Patient 2 :

- Au bilan initial, son TMP sur le /s/ est de 10,55 secondes et 15,7 secondes pour le /z/ donnant un rapport de 0,69.
- Au bilan final, il passe à 18,5 secondes pour le /s/ et 20,10 secondes pour le /z/, avec un rapport de 0,92. On constate donc une amélioration du TMP et du rapport s/z, dorénavant très proche de 1.

### Patient 3 :

- Au bilan initial, son TMP sur le /s/ est de 3,9 secondes et 6,8 secondes pour le /z/ donnant un rapport de 0,57.
- Au bilan final, il est à 6,75 secondes pour le /s/ et 9,60 secondes pour le /z/, avec un rapport de 0,7. Le TMP et le rapport sont donc améliorés mais restent pathologiques.

Chez les trois patients, le temps maximum phonatoire a très nettement augmenté et le rapport s/z s'est rapproché de la normalité.

## 2. Analyse qualitative des données

Au niveau des données subjectives, nous analyserons ici le geste vocal et notamment la respiration ainsi que la posture globale. De plus, nous apprécierons l'articulation des participants. Nous nous intéresserons aussi aux réponses des patients au questionnaire VHI, au questionnaire de satisfaction, ainsi qu'à celui de leur orthophoniste.

### 2.1. *Le geste vocal*

#### Patient 1 :

- Au bilan initial, la respiration semble non ajustée, elle est thoracique haute. La gestion pneumophonique n'est pas adaptée et les pauses phonatoires non efficaces. Cependant, ce patient a une bonne posture. Le mode articuloire paraît souple et le débit de parole accéléré.
- Au bilan final, le patient prend conscience de sa respiration, se corrige, la respiration costo-abdominale semble automatisée, le débit plus ralenti et les pauses efficaces.

#### Patient 2 :

- Au bilan initial, la respiration semble non ajustée, plutôt thoracique supérieure. Le mode articuloire est serré, le débit de parole accéléré mais les pauses phonatoires adaptées. Au niveau postural, la patiente a tendance à être un peu voûtée, les épaules rentrées.
- Au bilan final, la patiente a l'impression d'avoir travaillé indirectement la respiration, d'en avoir pris conscience et de se corriger ; la respiration costo-abdominale semble automatisée. Elle parle d'une « meilleure confiance en sa respiration, plus naturelle et fluide la rendant plus intelligible ». Au niveau de la posture, sa tenue est plus droite.

#### Patient 3 :

- Au bilan initial, la respiration semble ajustée, le mode articuloire serré, le débit de parole accéléré avec des pauses non efficaces et une posture légèrement cambrée.
- Au bilan final, le débit est plus ralenti, les pauses efficaces et la posture identique.

### 2.2 *Le timbre*

Les trois sujets ont à peu près le même timbre de voix à savoir voilé, rauque, pauvre en harmoniques, désonorisé et nasalisé. Au bilan final, on ne distingue pas une nette modification. Mais cette analyse est très subjective et donc difficile à juger.

### 2.3 La lecture

#### Patient 1 :

- Au bilan initial, lors de l'épreuve de lecture, les pauses sont inadaptées, avec un manque de prosodie gênant la compréhension de l'histoire.
- Au bilan final, la ponctuation est respectée, les prises inspiratoires adaptées. Nous percevons une meilleure prosodie par rapport à la voix conversationnelle. Le patient dit avoir « une meilleure gestion et facilité respiratoire ».

#### Patient 2 :

- Au bilan initial, les pauses sont adaptées et la prosodie est respectée.
- Au bilan final, la lecture est nettement plus fluide. Il y a davantage d'intonation lors de la lecture par rapport à une conversation qui reste monotone.

#### Patient 3 :

- Au bilan initial, les pauses sont inadaptées et, à la fin de la lecture, la patiente est totalement essoufflée. Il est également rapporté une absence de prosodie et des difficultés de lecture altérant la compréhension.
- Au bilan final, les mêmes perturbations sont constatées, avec cependant une meilleure gestion de la respiration.

### 2.4 La nasalité

Pour ces trois patients, il est observé au bilan initial une déperdition nasale (buée sur le miroir lors de la production du /a/, plus ou moins importante selon les patients) ; cette déperdition a disparu lors du bilan final.

### 2.5 L'articulation

#### Patient 1:

- Au bilan initial, l'articulation est floue avec :
  - un net assourdissement des consonnes : /g/ → /k/ ; /d/ → /t/ ; /v/ → /f/ ; /j/ → /s/
  - une dénasalisation : /on/ → /o/, /in/ → /è/, /an/ → /a/
  - le /ch/ transformé en /s/ (dorso-palatale → apico-dentale)
  - le /r/ très aggravé

Au bilan final, le patient a pris conscience des différences de production, il ressent les vibrations. Les voyelles nasales sont correctement produites. Seules deux consonnes restent difficiles à réaliser correctement: /g/ est assourdi en /k/ et /ch/ transformé en /s/ (lieu articulaire).

#### Patient 2:

Au bilan initial, l'articulation est floue avec des tensions au niveau du cou observées. On trouve une altération des phonèmes: /d/ → /t/ ; /z/ → /s/ et le /j/ en /s/.

Au bilan final, l'articulation est plus nette, seul le phonème /j/ reste difficile à réaliser, assourdi en /ch/.

#### Patient 3:

Au bilan initial, l'articulation est floue avec un net assourdissement des consonnes : /b/ → /p/ ; /j/ → /ch/ ; /s/ → /ch/, /g/ → /y/.

Au bilan final, il reste des difficultés sur la production des /ch/, /j/ et des groupes consonantiques, avec notamment l'élision du phonème initial.

### *2.6 Questionnaires d'auto-évaluation et satisfaction*

#### Patient 1 :

Au Voice Handicap Index (VHI), quelques points ressortent : le patient fait beaucoup d'efforts pour parler ce qui le contrarie et l'handicape.

Dans le questionnaire de satisfaction : il exprime que les séances lui ont été utiles, lui permettant de « travailler la relaxation, d'arriver à contrôler son corps et d'être au calme ».

Il rapporte une impression d'amélioration de sa voix au fur et à mesure des séances et un meilleur contrôle de la respiration lors de la phonation.

Il s'agissait de sa première expérience de relaxation, qu'il a vraiment appréciée.

Les supports lui semblent adaptés et il a pu pratiquer seul chez lui, une fois par mois.

Il a pris conscience des vibrations de son corps, ce qui améliore la production des phonèmes, notamment les sons nasaux jusque-là impossibles pour lui.

Concernant le ressenti de son entourage, il a des retours positifs, avec une impression de « parler mieux » et d'être « mieux compris par les inconnus ». Il désire éventuellement poursuivre la relaxation avec son orthophoniste.

### Patient 2 :

Au VHI, quelques points majeurs ressortent : la patiente se dit parfois difficilement comprise surtout dans un milieu bruyant, elle a l'impression de faire des efforts pour parler et semble embarrassée quand on la fait répéter.

Dans le questionnaire de satisfaction, elle exprime que les séances lui ont été très utiles ayant apporté de la sérénité et un certain bien-être.

Au sujet de sa voix, elle observe une amélioration de la fluidité et de l'aisance.

Elle avait déjà pratiqué la relaxation mais a beaucoup apprécié les séances.

Les supports étaient adaptés et elle a pratiqué seule à raison d'une fois par semaine.

Cela lui a permis de prendre conscience de son corps, d'être plus à l'écoute, plus sereine avec une impression de voix « plus détendue, claire ». Cela lui a également permis d'avoir un « meilleur contrôle des événements sur sa vie quotidienne ». Elle dit cependant avoir rencontré en début de protocole des difficultés à apprivoiser le premier exercice.

Son entourage trouve qu'elle parle mieux et est mieux comprise par autrui. Elle souhaite poursuivre la relaxation, même seule car cela lui procure un agréable bien-être.

### Patient 3:

Le VHI a été très laborieux à remplir par souci de difficultés dans la compréhension des questions avec des réponses semblant aléatoires et peu fiables. Il est donc difficile de juger de la pertinence de ses réponses.

Il en est de même pour le questionnaire de satisfaction, les seules réponses possibles sont celles aux questions fermées.

La patiente rapporte que les séances lui ont été utiles.

Il s'agissait de sa première expérience, qu'elle a beaucoup appréciée.

Les supports lui ont été pertinents mais elle n'a pas pratiqué à domicile.

Ses difficultés ont été dans la non compréhension de certains mots de vocabulaire.

Elle est prête à poursuivre la pratique de la relaxation avec son orthophoniste uniquement.

Concernant le questionnaire de satisfaction des orthophonistes, celles-ci trouvent les séances de relaxation utiles et comptent poursuivre les séances. En effet, elles rapportent certaines améliorations : un meilleur contrôle de la voix avec moins de hausses soudaines d'intensité ou de fréquence, une respiration plus adaptée lors du geste phonatoire, une coordination souffle / émission vocale mieux maîtrisée, une articulation plus précise et une tension corporelle lors de l'émission vocale qui diminue contribuant à la clarté du message.

Pour une visibilité simple et complète des résultats voici deux tableaux comparatifs des deux bilans.

PARAMETRES VOCAUX	PATIENT 1	PATIENT 2	PATIENT 3
Fréquence VC			
Fréquence VF			
Intensité VC			
Intensité VF			
Temps Maximum Phonatoire			
Shimmer			
Etendue vocale			
Rapport s/z			

Figure 7 : Evolution des données quantitatives

DONNEES	PATIENT 1	PATIENT 2	PATIENT 3
Geste vocal			
Timbre			
Lecture			
Nasalité			
Articulation			
Questionnaire satisfaction			

Figure 8 : Evolution des données qualitatives

Légende :

VC : voix conversationnelle

VF : voix forte

Stabilité

Légères variations restant dans la norme ou toujours proche de la norme

Légère amélioration

Nette amélioration

Régression

## **IV. Discussion**

### **1. Rappel problématique et hypothèses de l'étude**

Le but de cette étude est de montrer le bénéfice éventuel que pourrait avoir la relaxation sur la « voix de sourd » chez des personnes atteintes de surdité profonde. Pour cela, nous avons analysé rétrospectivement les bilans vocaux effectués avant et après un protocole de relaxation de trois mois.

Pour rappel, les hypothèses étaient :

H1: la relaxation entraînerait un état de détente pouvant aider le patient atteint de surdité à prendre pleinement conscience de son corps et à diminuer d'éventuelles tensions. De ce fait, nous pourrions apprécier une amélioration de sa respiration et de sa posture, ayant un impact sur la qualité de son geste vocal qui serait plus posé et plus ajusté.

H2: la relaxation permettrait d'acquérir une respiration plus adaptée et ainsi d'éviter les reprises d'air fréquentes et mal ajustées.

### **2. Interprétation des résultats**

Grâce aux nouvelles technologies, les personnes atteintes de surdité bénéficient d'un appareillage leur permettant de leur apporter un minimum de feedback auditif et de percevoir au mieux les sons de leur environnement. D'après les études recensées précédemment, le type d'appareillage et l'implantation précoce jouent un rôle sur la qualité des productions vocales (Valero Garcia et al., 2010) ; (Hocevar-Boltezar et al., 2005). En effet, l'implant cochléaire ou la prothèse numérique donneraient de meilleurs résultats que la prothèse analogique.

Or, dans cette étude de cas, les trois patients, sourds profonds, ont bénéficié d'un appareillage analogique durant leurs premières années, donc de moindre qualité par rapport aux dernières technologies. En effet, cet appareillage leur apportait des informations tronquées, insuffisantes et difficiles à exploiter, impactant davantage leur qualité vocale.



« La voix est le résultat sonore d'un geste à point de départ corporel et respiratoire, produit d'un équilibre dynamique entre trois éléments : le souffle, la vibration, la résonance » (Dupessey, Coulombeau, & Cornut, 2003). Or, par manque de rétrocontrôle, cet équilibre peut être altéré chez les personnes sourdes, c'est pourquoi un travail sur le corps et la respiration peut être envisagé. En effet, comme nous l'avons vu dans la partie théorique, la « voix de sourd » peut se caractériser par une fréquence fondamentale élevée, une instabilité de l'intensité, un timbre assourdi, rauque, nasalisé, une aprosodie et une articulation floue. Ce que nous avons pu relever chez les trois sujets de cette étude.

Nous avons donc souhaité observer l'impact que pourrait avoir la relaxation chez ces patients aux paramètres vocaux « particuliers ». L'objectif principal de la relaxation est la prise de conscience du corps. Celle-ci permet également de se détendre, de se relâcher et ainsi de faire diminuer d'éventuelles tensions pouvant altérer le geste vocal. Certaines techniques de relaxation comme le yoga semblent augmenter les sensations kinesthésiques, la proprioception et la prise de conscience (Moore, 2012). La relaxation pouvait permettre à ces patients de se détendre pleinement, de favoriser la détente de leurs muscles, notamment des organes phonatoires et ainsi d'ajuster leurs productions vocales.

### *2.1. D'un point de vue quantitatif*

Dans cette étude, nous avons pu mettre en évidence certaines améliorations entre les bilans avant et après la pratique de la relaxation.

La fréquence et l'intensité sont stables et normales en voix conversationnelle chez tous les patients. Cependant, lorsqu'il leur est demandé de passer en voix forte, une instabilité apparaît, avec une ascension rapide dans les aigus et une intensité relativement faible, entravant l'intelligibilité.

Comme le dit Annie Dumont, il leur est difficile de gérer leur intensité lorsqu'ils changent d'environnement (Dumont, 2008). En effet, malgré la prise de conscience de leur corps, cela s'est constaté lors de cette étude, où ils ne parviennent pas à obtenir une fréquence et une intensité dans la norme en voix forte. Ces résultats peuvent être liés au manque de feedback auditif les empêchant d'adapter convenablement ces paramètres selon les situations.

Le temps maximum phonatoire est « le reflet du rendement énergétique du larynx » ainsi qu'un « bon indicateur de la fonction vocale » (Estienne, 1998).

Une nette amélioration du TMP sur le /a/ mais aussi sur le /s/ et le /z/ est constatée. Effectivement, chez les patients 1 et 3, celui-ci a pratiquement doublé passant de la zone pathologique à la norme. La patiente 2, qui avait déjà un temps maximum phonatoire dans la norme, a elle aussi réussi à l'améliorer.

Le fait que les patients aient tous amélioré ce temps montre donc une meilleure maîtrise de leur rendement laryngé. En effet, l'amélioration de la tenue vocale accroît l'endurance au niveau du souffle et tend à améliorer le geste vocal grâce à une meilleure maîtrise de la soufflerie et à une meilleure gestion pneumo-phonique. La relaxation leur a sûrement permis de prendre conscience de leur respiration et ainsi d'adopter une respiration costo-abdominale.

Cependant, d'après les normes citées précédemment, les hommes doivent avoir un TMP plus élevé (Hirano et al., 1968) ; (Estienne, 1998). Or, nous observons que ce n'est pas le cas dans notre étude. Il faut donc nuancer ce résultat car il s'agit du patient ayant la surdité la plus importante et ayant passé un grand nombre d'années sans appareillage, ce qui pourrait justifier cette moins bonne maîtrise.

Comme nous l'avons vu, le shimmer peut être également un indicateur de déséquilibre vocal. Or, nous avons constaté que le shimmer, altéré initialement chez deux de nos patients, était passé dans la norme lors du bilan final.

Nous pouvons donc en déduire que lors du bilan final les patients arrivent sûrement à mieux contrôler leur puissance. Néanmoins, nous nous attendions à ce que la patiente 3 maintienne un shimmer dans la norme comme cela était le cas au bilan initial mais son score a augmenté, devenant pathologique.

Un élargissement de l'étendue vocale est observé, avec une amélioration soit des graves soit des aigus pour chacun : les patients 1 et 3 ont augmenté leur fréquence aiguë et la patiente 2 a pu obtenir une fréquence plus grave.

En effet, les sujets ont peut-être pu prendre conscience des résonateurs, de leur posture et ont ainsi été capables de mieux ajuster et positionner leur voix en faisant appel à une voix haute ou basse.

Si nous nous intéressons maintenant au rapport s/z, ce test est un bon indicateur d'une pathologie laryngée car les mouvements articulatoires étant similaires pour les deux phonèmes, une pathologie des cordes vocales impacterait la tenue du /z/, phonème nécessitant une vibration laryngée (Estienne, 1998).

Au bilan initial, nous remarquons qu'ils ne rencontrent pas plus de difficultés dans la production du phonème sonore, cependant le temps de tenue pour les patients 1 et 3 est pathologique dans la production des deux phonèmes.

A la suite de la pratique de la relaxation, les trois participants ont amélioré leurs temps et ont développé un meilleur rendement laryngé, qui s'est presque normalisé.

Les sujets ont peut-être obtenu un meilleur accolement cordal, engendrant une réduction de la déperdition d'air observée initialement.

## *2.2. D'un point de vue qualitatif*

Une amélioration de la respiration, plus adaptée, moins haute, est relevée chez les patients. Les capacités respiratoires ont également pu s'améliorer chez deux des trois patients, qui avaient initialement une respiration essentiellement thoracique et une mauvaise coordination pneumo-phonique.

Ils ont en effet pu prendre conscience de manière indirecte de leur respiration au moyen des exercices de relaxation et ainsi parvenir à adopter une respiration costo-abdominale.

Cette modification de la respiration a des bénéfices importants comme cette meilleure tenue phonatoire avec une possibilité de mieux maîtriser le souffle sur une tenue plus longue et une meilleure intonation en lecture.

De plus, chez tous les patients, la posture a été améliorée, plus adaptée à l'émission de la voix et engendrant également une meilleure respiration.

La cause principale de l'altération du timbre est souvent la sur-articulation. En effet, les personnes sourdes présentant cette voix dite « de sourd » ont tendance à exagérer les mouvements articulatoires car certains pensent que la production vocale vient uniquement du larynx et des lèvres et ne perçoivent pas l'importance des cavités de résonances (Dumont, 2008).

La relaxation, permettant de prendre conscience de son corps, a ainsi pu permettre au patient 1 de percevoir l'importance des résonateurs, notamment des fosses nasales dans la production des sons nasaux. Nous pouvons également constater lors de la production du /a/ davantage d'harmoniques montrant une meilleure utilisation des résonateurs. Cela peut peut-être s'expliquer par une prise de conscience du corps grâce à la relaxation, qui leur a permis une meilleure maîtrise des résonateurs.

La voix est un mécanisme complexe et changeant au fil de notre état d'esprit, de nos émotions. Le jugement du timbre de la voix est donc qualitatif et propre à chacun. La voix reste personnelle et participe pleinement à notre identité, c'est pourquoi il est indispensable de ne la travailler que lorsqu'elle devient une plainte chez le patient.

Au cours des séances de relaxation, des informations supplémentaires ont pu être relevées. En effet, si durant les premières séances les patients ont besoin de la lecture labiale et du support écrit pour comprendre entièrement le message, ils finissent par ne plus s'intéresser qu'au diaporama.

Au bout de cinq séances, la patiente 2 réussit à fermer les yeux progressivement, puis de plus en plus à chaque séance, pour terminer par faire la séance entière les yeux fermés. Elle précise que cela lui permet de « se concentrer sur son corps et de mieux le ressentir ». Il est possible d'observer également chez cette patiente beaucoup moins de tensions au niveau du cou, des sourires et des moments où la tête bascule, proche du sommeil. Le patient 1 a aussi, sur la fin, des périodes moins focalisées sur le support.

Progressivement, ils réussissent à prendre confiance, à se sentir suffisamment à l'aise pour fermer les yeux. La voix du thérapeute leur permet d'identifier certains mots les situant dans le déroulé de l'exercice. De plus, le patient 1 réussit également à ressentir dans le corps des sensations de « chaleur » et « d'électricité » selon les séances.

En revanche, les séances sont beaucoup plus aléatoires et compliquées à mener avec la patiente 3. En effet, celle-ci ne maîtrise pas tout le vocabulaire et ne demande des précisions qu'après plusieurs séances. Au début, elle avait pour habitude de répéter à voix haute les phrases inscrites sur le diaporama et de répondre aux questions, ce qui n'a pas rendu la relaxation optimale. Ces éléments la rendent moins apte à un état de détente lors de ses séances. Ces soucis de compréhension expliquent peut-être des résultats déroutants au bilan final tels que l'aggravation du shimmer.

Dans cette étude, les patients 1 et 2 sont vraiment réceptifs aux séances, ils parviennent à se relâcher et à lâcher prise. En revanche, il faut avoir conscience que d'autres personnes n'ont pas cette faculté-là, tout le monde ne peut adhérer à la relaxation. En effet, le lâcher-prise qu'implique cette pratique n'est pas forcément accessible à chaque patient. Cela dépend de la personnalité de chacun, de la motivation et du moment où elle leur est proposée. Il paraît vraiment primordial d'être vigilant à cette nuance afin d'optimiser le potentiel de ce type de pratique et de maximiser ses effets bénéfiques.

### 3. La confrontation aux hypothèses

La première hypothèse était le constat d'une prise de conscience du corps avec une diminution des tensions entraînant une amélioration de la respiration, de la posture et ainsi des paramètres vocaux.

Comme nous l'avons vu précédemment dans l'interprétation des résultats, ceux-ci tendent à montrer une amélioration de l'acte vocal. En effet objectivement, les données acoustiques prouvent qu'il y a eu des évolutions, chaque patient ayant pu modifier des paramètres vocaux entre les deux bilans.

Au bilan initial, nous pouvions repérer chez chacun des tensions altérant l'articulation, la posture et l'intelligibilité. Ce travail sur soi leur a permis de contrôler un peu mieux ces aspects et ainsi d'acquérir une posture et une respiration plus adaptées, améliorant leur tenue vocale et obtenant ainsi une meilleure coordination pneumo-phonique, indispensable à l'acte de phonation.

Cependant, à l'écoute de leurs voix, nous n'identifions pas une grande différence concernant leur timbre vocal, restant rauque et nasalisé.

Cette hypothèse est donc partiellement validée.

Notre deuxième hypothèse était que la relaxation amènerait à une respiration plus adaptée ce qui permettrait d'éviter les reprises d'air régulières et inadaptées.

La respiration n'a pas été travaillée directement par des exercices classiques, elle a été exploitée implicitement en utilisant uniquement des exercices de relaxation où la respiration adaptée était suggérée. Au cours de l'exercice et au bout de quelques semaines, les patients sont parvenus à adopter cette respiration spontanément.

Pour les pauses phonatoires non ajustées, nous constatons qu'au bilan final la lecture est beaucoup plus fluide, respectant la ponctuation. De plus, les patients ne paraissent pas à court de souffle comme cela était le cas lors du bilan initial. Le débit, après ce protocole, semble plus posé, améliorant la compréhension du message.

Comme nous l'avons vu dans l'interprétation des résultats, l'amélioration du temps maximum phonatoire montre une meilleure coordination pneumo-phonique et donc une amélioration de leur respiration.

Nous pouvons donc imaginer qu'en prenant conscience de leur respiration, ils ont ainsi pu adapter celle-ci lors de la phonation et donc gérer davantage les prises d'air entraînant une meilleure intelligibilité.

Cette hypothèse paraît validée.

Cette expérience d'utilisation de la relaxation chez des personnes atteintes de surdité montre une influence sur le ressenti des patients et de leurs orthophonistes. Cela met en avant des effets bénéfiques sur le relâchement avec une respiration mieux placée, ce qui sera bénéfique pour suivre une bonne rééducation vocale. Le yoga peut apporter aux patients une proprioception du corps afin de ressentir le fonctionnement de leur production vocale et ainsi l'ajuster aux différentes situations.

#### 4. Les limites de l'étude

Notre travail a cependant rencontré quelques contraintes, ce qui amène des critiques à notre recherche. Certains points auraient pu être améliorés.

Au niveau du **temps**, il aurait été intéressant de poursuivre cette étude sur une période plus longue. En effet, nous n'avons traité les données que sur 12 semaines mais il serait intéressant de voir les bénéfices que pourraient en tirer les patients sur plusieurs mois. De plus, au niveau de la régularité, il n'était pas toujours évident pour l'orthophoniste de voir les patients une fois par semaine (emploi du temps, vacances, problème de santé), il a donc fallu adapter au mieux (2 fois par semaine, 15 jours sans séance).

Au niveau de la **population**, nous avons conscience que le nombre restreint de notre échantillon n'est pas représentatif et que les données recueillies ne sont pas généralisables.

Par rapport au **bilan** certains points auraient dû être davantage étudiés ou adaptés :

- Il aurait été intéressant d'étudier plus en profondeur la prosodie et le débit, autrement que sur de la lecture ou en conversation. Des phrases en contexte auraient pu être proposées afin d'évaluer leur prosodie lors d'interrogation, assertion ou ordre. Une épreuve n'est pas suffisante pour juger une réelle amélioration.
- De plus, au niveau de la posture, par manque de formation, la statique (colonne vertébrale, thorax, bassin, genoux,...) n'a pas pu être exploitée correctement.
- La passation du VHI chez ces patients n'est pas adaptée car il leur est impossible de juger la clarté et la précision de leur voix du fait qu'ils ne s'entendent pas. Ces questions, peu appropriées, ont donc permis uniquement une analyse qualitative.
- L'évaluation du timbre n'a pas été assez approfondie et aurait mérité une étude plus précise.
- Il est possible que la précision du logiciel et du microphone utilisés pour les bilans vocaux ne soit pas assez pointue.

La **prise en charge vocale** en parallèle chez une patiente est également un biais. En effet, la patiente 3 étant suivie pour une demande vocale, il est impossible d'affirmer que la relaxation à elle seule ait permis ces progrès et influé ou non sur sa voix. Cependant les 2 autres patients n'ont pas eu de biais au niveau du travail de la respiration ou de la voix car ils ne travaillaient pas ces axes après la séance de relaxation.

Des difficultés ont été rencontrées avec la patiente 3, soit au niveau de la **compréhension** soit au niveau cognitif. En effet, il a été noté lors des séances que la compréhension orale était déficitaire et qu'elle n'osait pas demander des explications. Ces éléments ont engendré des résultats aux bilans peu fiables et peut-être non représentatifs de ses capacités. Il aurait été pertinent de proposer un test cognitif rapide afin de pouvoir adapter par la suite la relaxation au patient.

Quant à la pratique de la **relaxation**, certains points seraient à améliorer :

- Le support visuel avec le diaporama aurait dû être simplifié au niveau de la longueur des phrases, du vocabulaire et de la vitesse de transition. Comme en témoigne le cas de la patiente 3 ayant des difficultés de lecture.
- Un autre point est le manque de travail à domicile. Il avait été proposé aux patients le même exercice à faire chez soi si le patient le désirait, ce n'était en aucun cas une obligation. Or, ce travail à domicile a été peu effectué.
- Il faut également faire attention à la posture et à l'installation du patient. En effet, les patients ont pu essayer différentes positions (allongé, assis confortablement, bien droit) et n'étaient donc pas toujours très bien installés, ce qui altérait la séance.

Malgré ces limites, il en ressort des points positifs : les patients ont pris plaisir à participer, ils étaient assidus, investis, rigoureux et les résultats tendent à montrer l'intérêt de la relaxation pour leur proprioception. Nous avons bien conscience que la relaxation n'a pas changé leur voix mais a tout de même participé à l'amélioration de certains paramètres.

## 5. Bénéfices secondaires

En dehors des hypothèses posées initialement, nous avons constaté des bénéfices secondaires à notre étude, intéressants à exploiter.

En effet, nous constatons de nettes **améliorations sur l'articulation**, rendant les patients plus intelligibles.

Un résultat très encourageant est la capacité du patient 1 à produire des sons nasaux, ce qui était jusque-là impossible malgré la prise en charge orthophonique. En effet, à la suite de la 5<sup>ème</sup> séance de relaxation, il a réussi à produire des /on/ isolément et à l'intérieur de mots, ce qui n'avait jamais été possible auparavant selon son orthophoniste.

Le patient rapporte également la « sensation de percevoir maintenant la vibration des cordes vocales » et a ainsi pu conscientiser l'implication de son corps dans la phonation, en l'occurrence ici les fosses nasales et le rôle du voile du palais (consonnes nasales).

En effet, un travail spécifique du souffle est indispensable à la production de la voix et de la parole pour produire des sons nasaux et constrictifs. Il faut que le sujet se rende compte qu'il peut créer des vibrations sonores, qu'il en prenne conscience (Dumont, 2008).

Nous avons également eu des retours des patients concernant des changements autres que la voix. Ils ont rapporté une **amélioration sur leur quotidien**, leur bien-être.

En effet, la patiente 2 a clairement exprimé « un sentiment de sérénité, un agréable bien-être en soi, une meilleure écoute et maîtrise de son corps, une mise de côté des pensées parasites et une possibilité de mieux se focaliser sur soi ». Effectivement, cela se ressent de façon objective au niveau de son corps où nous observons moins de tensions au niveau du cou avec une posture plus détendue. Le patient 1, lui, exprime la sensation d'être plus « détendu lors d'événements stressants comme des réunions par exemple ».

Les orthophonistes nous ont également fait un retour, rapportant que la relaxation a permis aux patients de se détendre, amenant à une prise de conscience globale du corps, de la cavité buccale et des vibrations, améliorant leur intelligibilité. La pratique de la relaxation permettait de nourrir la suite de la séance orthophonique.

Des améliorations ont été constatées sur le plan relationnel avec un contact plus facile inscrivant la patiente 3 davantage dans la relation.



Un autre point intéressant est la présence chez la patiente 2 d'**acouphènes** à l'oreille droite. Comme nous l'avons vu dans la partie théorique dans l'étude de Köksoy, le yoga pourrait avoir un impact sur ces acouphènes (Köksoy et al., 2017). La patiente a rapporté en avoir ressenti moins voire aucun lors de certaines séances, peut-être car elle était concentrée sur l'exercice et n'y prêtait plus attention.

**Chacun a vécu la relaxation différemment** : le patient 1 plutôt au niveau des sensations corporelles (picotements, chaleur, électricité, fourmillement) et de l'articulation (les sons nasaux). Pour la patiente 2, plutôt au niveau des tensions, elle arrivait bien à exprimer ce que lui procuraient les séances. Et pour la patiente 3, bien que plus compliquée à cerner car ne paraissant pas toujours réceptive, son orthophoniste rapporte des améliorations sur son attitude, la trouvant davantage dans la relation.

La relaxation pourrait donc impacter d'autres niveaux de la vie quotidienne tels que la confiance en soi, l'estime de soi, la concentration et ainsi diminuer leur gêne à communiquer face au regard d'autrui.

## **6. Perspectives en orthophonie**

Bien que nos observations ne soient pas généralisables, nous pouvons envisager d'autres études dans le domaine de la surdité en lien avec ce sujet.

Il serait intéressant de s'interroger sur la création d'un questionnaire d'auto-évaluation de la voix (type VHI) adapté spécifiquement aux personnes atteintes de surdité, qui pourrait être un bon outil leur offrant la possibilité d'exprimer leur plainte et gêne au quotidien.

Nous nous sommes rendu compte que la relaxation n'était pas envisageable pour tous, elle rencontre aussi des limites. L'appliquer chez des personnes sourdes a nécessité des adaptations car seule l'audition ne suffisait pas. Il serait donc pertinent de chercher à l'adapter à une autre population pour qui la relaxation peut être plus compliquée, par exemple chez des enfants.

De plus, il serait intéressant d'évaluer le bénéfice éventuel du diaporama, mis en place dans cette étude, et de mesurer s'il est ou non une entrave entre le patient et le thérapeute, dans des pathologies autres que la surdité.

Au vu des résultats sur l'articulation et au vu de l'amélioration chez l'un des patients de la proprioception sur les sons nasaux, il semble intéressant d'encourager la pratique de la relaxation chez ces patients afin de travailler l'articulation en prenant conscience de l'utilité des vibrateurs et des résonateurs. Une étude plus poussée uniquement sur l'articulation et la relaxation chez ces patients serait à approfondir.

Il semblerait pertinent d'évaluer l'impact de la relaxation chez davantage de patients sourds profonds ayant des acouphènes.

L'étude de la différence éventuelle selon le type d'appareillage, l'âge, le suivi pourrait être envisagée. Ainsi, il serait envisageable de comparer des patients appareillés et implantés pour distinguer la différence de paramètres vocaux.

Ici, seule la relaxation a été mise en application mais des exercices vocaux surajoutés à la relaxation permettraient d'évaluer l'impact d'une rééducation vocale classique (relaxation, respiration, souffle, voix parlée, chantée) chez le patient sourd profond.

Au vu de l'adaptation du bilan pour ces patients, il serait également possible d'envisager la création d'un bilan vocal adapté aux personnes sourdes.

Le lien entre le corps et la voix donne l'idée d'une étude sur la collaboration entre professionnels de toute la thérapie manuelle (kinésithérapeute, ostéopathe, posturologue, podologue) et orthophonistes. En effet, la proprioception (par exemple à base de massages) pourrait être importante pour améliorer la prise en charge et diminuer d'éventuelles tensions liées au manque de feedback. Ainsi, ce travail complémentaire pourrait être bénéfique au patient dans sa rééducation vocale.

## **V. Conclusion**

Au vu du développement de la relaxation dans différents contextes (pédagogiques, thérapeutiques), nous voulions réfléchir à l'utilisation de cette pratique dans la prise en charge vocale orthophonique du patient sourd. En effet, la voix peut être considérée comme un véritable handicap chez des personnes sourdes profondes. Par manque de feedback auditif, primordial dans le contrôle vocal, les personnes sourdes font davantage d'efforts articulatoires ce qui engendre des tensions. Cette « voix de sourd » peut alors devenir un complexe pour certains voire une gêne pour communiquer.

L'objectif de ce travail était de démontrer un possible lien entre relaxation et prise de conscience du corps et de la respiration amenant à une amélioration de la voix chez des adultes sourds profonds. Pour cela, nous avons évalué les paramètres vocaux avant et après des séances de relaxation chez trois adultes âgés de 30 à 50 ans avec une déficience auditive profonde et appareillés. Entre ces deux bilans vocaux, une séance de relaxation hebdomadaire d'une durée de quinze minutes leur a été proposée pendant trois mois. Nous avons ainsi pu faire l'analyse rétrospective de ces données.

Ainsi, nos résultats sont étayés par les deux bilans vocaux, la comparaison entre les deux et les observations faites durant les séances de relaxation. Certaines améliorations quantitatives ont été mises en évidence dans notre population sur certains paramètres vocaux de la voix parlée grâce à leur analyse avec le logiciel Praat. L'analyse qualitative, quant à elle, a permis de démontrer l'intérêt de cette discipline dans la prise en charge de ces patients tant sur le plan de l'intelligibilité que sur leur bien-être général.

La finalité de notre travail était de mettre en avant l'intérêt de la relaxation chez ces personnes en l'adaptant au mieux afin de leur permettre une détente entraînant une prise de conscience de leur corps et une meilleure gestion du geste vocal dans son intégralité. L'utilisation de la relaxation s'avère intéressante et possible dans le cadre d'une intervention orthophonique chez des patients sourds profonds, dans la mesure où elle est adaptée aux sujets et à leur surdité. Ainsi, il pourrait être envisageable de proposer un temps de relaxation en début de séance afin que le patient se recentre, prenne conscience de la globalité du corps et ainsi parvienne à une maîtrise de l'acte vocal. Cette étude montre l'importance de la proprioception pour ces patients atteints de surdité profonde.

D'autres études pourront permettre de poursuivre les recherches dans ce domaine, afin d'enrichir et d'adapter la pratique orthophonique dans le contexte de la surdité.

## **VI. Bibliographie**

- Abrezol, R. (1991). *Vaincre par la sophrologie*.
- Baille, M. F., Arnaud, C., Cans, C., Grandjean, H., Mazaubrun, C. du, & Rumeau-Rouquette, C. (1996). Prevalence, aetiology, and care of severe and profound hearing loss. *Archives of Disease in Childhood*, 75(2), 129.
- Basavaraddi, I. V. (2015). *Yoga: Its Origin, History and Development*.
- BIAP - Bureau International d'Audiophonologie. (1997).
- Boersma, P., & Weenink, D. (2009). *Praat: doing phonetics by computer*.
- Brin-Henry, F., Courrier, C., Lederlé, E., & Masy, V. (2004). *Dictionnaire d'Orthophonie* (Ortho Edition).
- Castarède, M.-F. (1987). *La voix et ses sortilèges* (Les Belles Lettres).
- CNSA. (2010). Personnes sourdes et malentendantes : le plan 2010-2012 soutenu par la CNSA | CNSA. Consulté à l'adresse <https://www.cnsa.fr/parcours-de-vie/plans-de-sante-publique/plan-2010-2012-en-faveur-des-personnes-sourdes-ou-malentendantes>
- Cornut, G. (2009). *La voix*.
- Dumont, A. (2008). *Orthophonie et surdité - Communiquer, comprendre et parler*. MASSON.
- Dumont, A., & Calbour, C. (2002). *Voir la parole - lecture labiale, perception audiovisuelle de la parole*. (MASSON).
- Dupessey, M., Coulombeau, B., & Cornut, G. (2003). *A l'écoute des voix pathologiques*.
- Estienne, F. (1998). *Voix parlée, voix chantée - Examen et thérapie* (Masson).
- Fiorletta, P. (2010). Fondements et théories de la Sophrologie Caycédienne®: Theoretical basis of Professor Caycedo's sophrology. *Kinésithérapie, la Revue*, 10(103), 24-30. Consulté à l'adresse <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1779012310748774>
- Fitzpatrick, E. M., & Doucet, S. P. (2013). *Apprendre à écouter et à parler - La déficience auditive chez l'enfant*.
- Gatignol, P. (2009). *La voix dans tous ses maux*.

- Govindaraj, R., Karmani, S., Varambally, S., & Gangadhar, B. N. (2016). Yoga and physical exercise - a review and comparison. *International Review of Psychiatry (Abingdon, England)*, 28(3), 242-253.
- HAS. (2012). Haute Autorité de Santé - Le traitement de la surdité par implants cochléaires ou du tronc cérébral - Fiche BUTS - Actualisation Janvier 2012.
- Herbert, A., & Esparham, A. (2017). Mind–Body Therapy for Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Children*, 4(5), 31. Consulté à l'adresse <http://www.mdpi.com/2227-9067/4/5/31>
- Heuillet-Martin, G., Garson-Bavard, H., & Legré, A. (2007). *Une voix pour tous - la voix normale et comment l'optimiser* (Solal).
- Hirano, M., Koike, Y., & Von Leden, H. (1968). Maximum phonation time and air usage during phonation. Clinical study. *Folia Phoniatica*, 20(4), 185-201.
- Hocevar-Boltezar, I., Vatovec, J., Gros, A., & Zargi, M. (2005). The influence of cochlear implantation on some voice parameters. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 69(12), 1635-1640. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2005.03.045>
- Kauffman, H. (2016). Yoga: Potential Benefits for Persons Who Stutter. *Perceptual and Motor Skills*, 122(1), 193-199. <https://doi.org/10.1177/0031512516628987>
- Kazandjian Pearson, S. (2004). *L'instrument du chanteur: son corps*. Solal.
- Köksoy, S., Eti, CM., Karataş, M., & Vayisoglu, Y. (2017). The Effects of Yoga in Patients Suffering from Subjective Tinnitus.
- Kremer, J.-M., Lederlé, E., & Maeder, C. (2016). *Guide de l'orthophoniste: intervention dans les troubles: parole, voix, déglutition et déficiences auditives*.
- Le Huche, F., & Allali, A. (2002). *La voix - Thérapeutique des troubles vocaux* (3ème, Vol. 4). MASSON.
- Le Huche, F., & Allali, A. (2010). *La voix - Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole* (Vol. 1).

- López, H. A. G. (2010). *Caractérisation de la voix de l'enfant sourd appareillé et implanté cochléaire: approches acoustique et perceptuelle et proposition de modélisation.*
- Loundon, N., & Busquet, D. (2009). *Implant cochléaire pédiatrique et rééducation orthophonique.*
- Marchal, A. (2007). *La production de la parole.*
- McFarland, D. H. (2009). *L'anatomie en orthophonie - parole, déglutition et audition* (Elsevier Masson).
- 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).
- Moore, C. (2012). Reflections on clinical applications of yoga in voice therapy with MTD. *Logopedics Phoniatics Vocology*, 37(4), 144-150.
- Mooventhan, A., & Nivethitha, L. (2017). Evidence based effects of yoga in neurological disorders. *Journal of Clinical Neuroscience*, 43, 61-67. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2017.05.012>
- Newberg, A. B., Wintering, N., Khalsa, D. S., Roggenkamp, H., & Waldman, M. R. (2010). Meditation effects on cognitive function and cerebral blood flow in subjects with memory loss: a preliminary study. *Journal of Alzheimer's Disease: JAD*, 20(2), 517-526. <https://doi.org/10.3233/JAD-2010-1391>
- Perrin, E., Berger-Vachon, C., Topouzkhaniyan, A., Truy, E., & Morgon, A. (1999). Evaluation of cochlear implanted children's voices. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.*, 6.
- Rosen, L., French, A., & Sullivan, G. (2015). Complementary, Holistic, and Integrative Medicine: Yoga. *Pediatrics in Review*, 36(10), 468-474. <https://doi.org/10.1542/pir.36-10-468>
- Seifert, E., Oswald, M., Bruns, U., Vischer, M., Kompis, M., & Haeusler, R. (2002). Changes of voice and articulation in children with cochlear implants. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 66(2), 115-123. [https://doi.org/10.1016/S0165-5876\(02\)00216-1](https://doi.org/10.1016/S0165-5876(02)00216-1)

- Valero Garcia, J., Rovira, J. M. V., & Sanvicens, L. G. (2010). The influence of the auditory prosthesis type on deaf children's voice quality. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 74(8), 843-848. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2010.04.011>
- Vinter, S. (1994). *L'émergence du langage de l'enfant déficient auditif. Des premiers sons aux premiers mots*. (Masson).

## VII. Annexes

### Annexe 1 : Bilan vocal

# BILAN PATIENT

NOM :  
PRENOM :  
AGE :  
PATHOLOGIE :  
PLAINTÉ / VOIX :

DATE :

#### VOIX CONVERSATIONNELLE : (à enregistrer dès présentation + histoires séquentielles)

- **Hauteur**
  - o normale - trop aiguë - trop grave
  - o fréquence fondamentale usuel:        Hz
  - o *commentaires* :
- **Intensité**
  - o correcte – insuffisante - excessive – désonorisations
  - o valeur :    dB
  - o *commentaires* :
- **Timbre**
  - o souffle glottique, érailement, voilé, soufflé, rauque...
  - o *commentaires* :

#### VOIX FORTE : (demander de se mettre au bout du bureau et appeler qqn immeuble en face)

- **Hauteur**
  - o normale - trop aiguë - trop grave
  - o fréquence :        Hz
  - o *commentaires* :
- **Intensité**
  - o suffisante – insuffisante
  - o *commentaires* :
- **Timbre**
  - o meilleur – identique – pire (// voix conversationnelle)
  - o *commentaires* :

#### VOIX PROJÉTÉE :

- **comptage** (« et 1, et 2, ... »)
  - o puissance :
  - o coup de glotte ?
  - o posture, regard
  - o *commentaires* :

#### TENUES VOCALIQUES :

- **Temps maximum phonatoire** (à chronométrer)
  - o [a] :        sec                                [i] :        sec
  - o Fréquence [a] :        Hz
  - o Shimmer :                                (< 3.810%)                                Jitter :                                (< 1.040%)
  - o qualité générale : [i] meilleur – identique – pire que [a]
  - o timbre : érailement – souffle glottique
  - o attaque sonore : normale – brutale – laborieuse
  - o posture :
  - o respiration : buccale - nasale

*Commentaires* :

#### ÉTENDUE VOCALE :

- **Tessiture** (sirène sur « ou »)
  - o valeur :        Hz                                min :                                max :
  - o *commentaires* :
- **Rapport s/z** (à chronométrer)
  - o [s] :        sec
  - o [z] :        sec
  - o rapport s/z :
  - o *commentaires* :
- **Nasalité** (« ta toupie va trop vite » ou sur voyelles)
  - o en conversation :
  - o [a] miroir buée:
  - o *commentaires* :



**LECTURE** : texte « la chèvre de Mr Seguin »

- fréquence fondamentale :
- prosodie :
- pauses :
- respiration :
- *commentaires* :

**OBSERVATIONS :**

Posture :

Respiration :

Prises inspiratoires :

Articulation : précise – floue

Débit : lent – normal – rapide

Autres :

**Bilan articulatoire**

PA	BA	FA	VA	
TA	DA	SA	ZA	
KA	GA	CHA	JA	
LA	RA	MA	NA	GNA
A	E	I	O	U
AN	OU	IN	ON	
E	E	IE	OI	UI
PRA	BRA	FRA	VRA	
TRA	DRA	KRA	GRA	

## Annexe 2 : Voice Handicap Index (Jacobson et al., 1997)

		Jamais 0	Presque jamais 1	Parfois 2	Presque toujours 3	Toujours 4
F1	On m'entend difficilement à cause de ma voix					
P2	Je suis à court de souffle quand je parle					
F3	On me comprend difficilement dans un milieu bruyant					
P4	Le son de ma voix varie au cours de la journée					
F5	Les membres de la famille ont du mal à m'entendre quand je les appelle dans la maison					
F6	Je téléphone moins souvent que je le voudrais					
E7	Je suis tendu(e) quand je parle avec d'autres à cause de ma voix					
F8	J'ai tendance à éviter les groupes à cause de ma voix					
E9	Les gens semblent irrités par ma voix					
P10	On me demande : « Qu'est-ce qui ne va pas avec ta voix ? »					
F11	Je parle moins souvent avec mes voisins, mes amis, ma famille à cause de ma voix					
F12	On me comprend difficilement quand je parle dans un endroit calme					
P13	Ma voix semble grinçante et sèche					
P14	J'ai l'impression que je dois forcer pour produire la voix					
E15	Je trouve que les autres ne comprennent pas mon problème de voix					
F16	Mes difficultés de voix limitent ma vie personnelle et sociale					
P17	La clarté est imprévisible					
P18	J'essaie de changer ma voix pour qu'elle sonne différemment					
F19	Je me sens écarté(e) des conversations à cause de ma voix					
P20	Je fais beaucoup d'effort pour parler					
P21	Ma voix est plus mauvaise le soir					
F22	Mes problèmes de voix entraînent des pertes de revenus					
E23	Mes problèmes de voix me contrarient					
E24	Je suis moins sociable à cause de mon problème de voix					
E25	Je me sens handicapé(e) à cause de ma voix					
P26	Ma voix m'abandonne en cours de conversation					
E27	Je suis agacé(e) quand les gens me demandent de répéter					
E28	Je suis embarrassé(e) quand les gens me demandent de répéter					
E29	A cause de ma voix je me sens incompetent(e)					
E30	Je suis honteux (se) de mon problème de voix					
	<b>SCORE TOTAL :</b>  _ _ _ _					

### **Annexe 3 : Séance manuscrite de relaxation de yoga**

#### **Yoga Nidra – exercice 1**

Prêt(e)... Allongé(e) sur le dos, les paumes des mains plutôt vers le plafond. Vous pouvez fermer les yeux. Et vous allez imaginer que vous êtes dans une nacelle de montgolfière au sol. Et puis vous allez imaginer au-dessus de votre tête le ballon, de votre couleur préférée. La couleur que vous voulez. Et vous avez une respiration magique, à chaque fois que vous expirez, ça gonfle le ballon. Et le ballon grossit, à chaque expiration il se gonfle. Il devient tellement gros, tellement gonflé qu'il est prêt à s'envoler... et vous décollez avec la nacelle...

On va aller survoler votre endroit préféré... Vous vous déplacez, vous allez choisir là où vous voulez aller. Est-ce que l'on survole la plage ? Les montagnes ? Est-ce que l'on va survoler votre maison ? Le lieu des vacances ? Et vous allez bien regarder tous les détails de cet endroit qui est en bas... Est-ce qu'on voit des maisons ? Des animaux ? Est-ce que l'on voit des gens ? Des objets ? Essayez de bien regarder tous les petits détails... Puis vous allez essayer d'écouter les bruits. Ecoutez les bruits de cet endroit. Qu'est-ce que l'on entend ? De la musique ? Des oiseaux ? Des enfants ? Puis vous allez essayer de sentir le vent, le soleil ou la pluie sur votre peau. Puis vous allez essayer de sentir les odeurs. Qu'est-ce que ça sent dans cet endroit ? Puis une fois que vous avez fait le tour de ces sensations, vous allez dégonfler tranquillement le ballon... et il redescend tout doucement... Et il va aller se poser sur le sol et vous allez bouger les orteils, les doigts, les mains,... Prendre une grande inspiration et ouvrir les yeux tranquillement.

## Yoda Nidra body scan – exercice 2

Vous allez penser à votre main dominante. Si vous êtes droitier(e) la main droite, si vous êtes gaucher(e) la main gauche. Et vous allez tout simplement ressentir votre main... Qu'est-ce que vous sentez dans la main ? Est-ce que vous sentez le bout des doigts ? Une sensation particulière ? Ou simplement le contact au sol... Et puis quand vous avez senti quelque chose au bout des doigts, vous allez faire remonter la sensation vers le coude. Et vous remontez encore dans le bras jusqu'à l'épaule... Essayez de faire se déplacer cette sensation particulière. Et puis vous passez sur l'autre épaule. Et vous allez redescendre dans le deuxième bras... tout doucement, en essayant de propager la sensation de détente... Et on va jusqu'au bout des doigts. Une fois que vous l'avez bien senti, vous allez passer dans la cuisse du même côté et descendre par la cuisse vers le genou, puis dans le mollet et puis vous allez dans le pied jusqu'au bout des orteils. Puis vous allez passer sur l'autre pied et vous remontez tranquillement par le mollet, dans le genou et dans la cuisse. Et vous allez passer dans le bas du dos et vous remontez. Vous sentez dans le bas du dos peut-être une chaleur. Et vous essayez de faire remonter la chaleur, tout le long du dos, jusque dans les omoplates. Et vous allez passer sur la nuque et vous remontez jusqu'à la base du crâne toujours en déplaçant cette sensation de détente, de chaleur, de lourdeur, de battement du cœur éventuellement... Et puis vous pouvez passer sur la face avant du cou. Et puis on va descendre tranquillement sur la poitrine, vous pouvez sentir le cœur, la respiration légèrement thoracique... Et on descend jusque dans le ventre. Là on va faire venir une boule de chaleur dans le ventre, une chaleur douce, diffuse. La chaleur que vous aviez dans le bas du dos, vous pouvez la déplacer dans le ventre... Et puis on passe tranquillement sur le bas du visage. Vous allez relâcher les mandibules, relâchez la langue, les lèvres, les joues. Essayez de rendre tout ça très mou. Et puis vous allez passer sur le nez, vous sentez l'air frais qui rentre par vos narines et l'air tiède qui ressort. Puis vous allez passer sur les yeux. Essayez de relaxer les yeux et d'enlever les tensions. Relâchez les muscles des yeux. Et puis vous allez passer sur les sourcils, imaginez que quelqu'un vous lisse les sourcils... Et puis sur le front, imaginez une petite brise d'air frais sur le front qui vous rafraîchit. On déplisse bien le front et les sourcils... Puis vous allez enfin passer sur le crâne, imaginez que quelqu'un vous fait un petit massage du crâne, ça peut faire des petits picotements... Et enfin pour finir vous passez derrière les oreilles, nous avons pleins de petits muscles derrière les oreilles. Et vous relâchez bien tout... Vous allez maintenant remuer les orteils, les doigts, prendre une grande inspiration, s'étirer et ouvrir les yeux doucement.

## Annexe 4 : Questionnaires de satisfaction

### Questionnaire de satisfaction dans le cadre de mon mémoire de fin d'études sur la relaxation - Patient

- 1) Considérez-vous que les séances de relaxation qui vous ont été proposées étaient :
  - Très utiles
  - Utiles
  - Peu utiles
  - Inutiles
- 2) Que vous ont apporté ces séances de relaxation ?
  - D'un point de vue personnel ?
  - D'un point de vue vocal ?
- 3) Avez-vous découvert la relaxation ou pratiquiez-vous déjà ?
  - Oui, c'était la première fois.
  - Non, j'ai déjà pratiqué :
    - Une ou deux fois
    - De temps en temps
    - Régulièrement
- 4) Globalement, êtes-vous satisfait de cette prise en charge ? Avez-vous apprécié ?
  - Oui, un peu
  - Oui, assez
  - Oui, beaucoup
  - Non, pas du tout
- 5) Les supports utilisés (diaporama, voix, lecture labiale) ont-ils été utiles pour vous ?
  - Oui
  - Non
  - Partiellement
- 6) Avez-vous réussi à pratiquer seul chez vous ?
  - Oui
  - Non
- 7) Si oui, à quelle fréquence :
  - Une fois dans le mois
  - Une fois par semaine
  - Plusieurs fois par semaine
- 8) Dans quelles conditions ?
  - Par besoin (stress, tensions, anxiété)
  - Par obligation (pour le projet)
  - Par plaisir
- 9) Avez-vous de nouvelles sensations par rapport à votre corps ? votre respiration ?
- 10) Percevez-vous mieux votre corps ?
- 11) Quel est votre ressenti désormais par rapport à votre voix ?
- 12) Comment qualifieriez-vous votre voix aujourd'hui ?
- 13) Avez-vous observé d'autres changements au quotidien ?
- 14) Avez-vous eu des difficultés lors des séances ?
  - Oui ..... lesquelles ?
  - Non
- 15) Souhaiteriez-vous continuer la relaxation ?
  - Oui
  - Non
- 16) Pourquoi ?
- 17) Pratiqueriez-vous la relaxation maintenant, seul, chez vous ?
  - Oui
  - Peut-être
  - Non
- 18) Souhaitez-vous continuer à pratiquer la relaxation avec votre orthophoniste ?
  - Oui
  - Peut-être
  - Non

**Questionnaire de satisfaction dans le cadre de mon mémoire de fin d'études sur la relaxation - Orthophoniste**

- 1) Globalement, comment définiriez-vous la voix de vos patients atteints de surdité profonde ?
  
- 2) Considérez-vous que les séances de relaxation qui ont été proposées étaient :
  - Très utiles
  - Utiles
  - Peu utiles
  - Inutiles
  
- 3) Avez-vous remarqué des améliorations au fil des séances ?
  - Oui
  - Non
  - Partiellement
  
- 4) Si oui, à quel niveau ? voix ? respiration ? articulation ? autres ?
  
- 5) Selon vous, la pratique régulière de la relaxation, serait-elle bénéfique à la pratique orthophonique dans le cadre de rééducation de voix de patients sourds ?
  
- 6) Pensez-vous poursuivre la pratique de la relaxation avec votre patient ? Pourquoi ?
  
- 7) Autres commentaires, suggestions ?

## Annexe 5 : Tableau récapitulatif des valeurs des paramètres vocaux

	PATIENT 1		PATIENT 2		PATIENT 3		NORME
	Bilan initial	Bilan final	Initial	Final	Initial	Final	
Fréquence VC (Hz)	169,1	173,7	219,9	229,1	228,9	246,6	100-150 (H) 210 – 260 (F)
Intensité VC (dB)	60,6	60,8	59,31	58,03	56,62	54,97	55 à 65
TMP sur « a » (secondes)	7,8	12,33	20	26,6	6,6	11,06	10
Shimmer (%)	4,535	2,695	4,914	3,697	3,687	6,654	< 3,81
Etendue vocale min (Hz)	121,6	164,6	219	186,7	77,9	93,43	
Etendue vocale max (Hz)	262,59	399,5	530	529,78	396,1	499,48	
Fréquence VF (Hz)	239	312	403	374	354	287,8	
Intensité VF (dB)	72	74,2	68	72,16	65,74	62,12	80 - 100
Rapport s/z	1,06	0,9	0,69	0,92	0,57	0,7	1

## RESUME

La pratique orthophonique étant vaste dans le domaine de la surdité, les patients peuvent avoir une plainte concernant leur voix. En effet les personnes atteintes de surdité, par manque entre autres de feedback auditif, rencontrent parfois des difficultés à contrôler leur voix. Nous nous sommes donc intéressée au lien possible entre la relaxation et l'amélioration de la « voix de sourd ».

Dans cette étude, nous avons cherché à évaluer les effets d'une pratique régulière de relaxation chez des adultes atteints d'une surdité profonde. En effet, la relaxation entraînerait un état de détente permettant au patient de prendre conscience de son corps et ainsi de mieux réguler ses productions vocales.

Afin d'étudier l'impact que pourrait avoir la relaxation, trois études de cas sont proposées chez des adultes de 30 à 50 ans. Les sujets présentent une surdité de perception congénitale bilatérale profonde et ont une voix dite « de sourd ». Après avoir préalablement évalué leurs paramètres vocaux, une séance hebdomadaire de relaxation leur est proposée. Les bilans finaux mettent en évidence quelques améliorations sur le plan de la coordination pneumo-phonique, de l'articulation et de leur bien-être général. Ces résultats viennent donc encourager la pratique de la relaxation chez ces personnes.

**Mots clés** : orthophonie – surdité – « voix de sourd » – relaxation

## ABSTRACT

Speech therapists assess and treat a wide variety of symptoms and ailments, within the realm of deafness. Indeed, deaf people, due to a lack of auditory feedback, may have difficulties controlling their voice and may have complaints. With this in mind, we were interested in the possible link between relaxation and the improvement of the « deaf voice ».

In this study, we sought to assess the effect of a regular practice of relaxation in three adults with profound hearing loss. It is postulated that this may lead to a state wherein the patient will have a heightened awareness of his body and thus be more capable of regulating vocal production.

In order to study the possible impact that relaxation could have, three case studies have been proposed in adults aged 30 to 50 years. The subjects have a profound bilateral congenital perception hearing loss and have this so-called « deaf voice ». After an evaluation of their vocal parameters, a weekly relaxation session has been proposed to them. The final assessments have highlighted some improvements in pneumophonic coordination, articulation and general well-being. These results therefore encourage the practice of relaxation with this people.

**Keywords** : speech therapy - deafness – « deaf voice »- relaxation