



HAL
open science

Utilisation du triangle vocalique dans l'apprentissage de la voix oesophagienne

Claire Méchain

► **To cite this version:**

Claire Méchain. Utilisation du triangle vocalique dans l'apprentissage de la voix oesophagienne. Sciences cognitives. 2014. dumas-01081035

HAL Id: dumas-01081035

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01081035>

Submitted on 6 Nov 2014

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

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

MECHAIN Claire

Née le 19 février 1988

**Utilisation du triangle vocalique dans
l'apprentissage de la voix œsophagienne.**

Mémoire présenté pour l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophoniste

Université de Bordeaux

Département d'Orthophonie

Année universitaire 2013 – 2014

REMERCIEMENTS

Avant toute entrée en matière, je tiens à exprimer ici ma reconnaissance et ma gratitude envers les personnes qui ont participé à l'élaboration de ce travail, à ma formation d'orthophoniste mais aussi tous ceux qui m'ont permis d'en arriver là aujourd'hui.

Je tiens tout d'abord à exprimer ma grande reconnaissance à ma directrice de mémoire madame **Christine VALLETTE**, qui a encadré mon travail, m'a soutenue et conseillée tout au long de cette année. Je la remercie pour la confiance qu'elle m'a accordée depuis le début de ce travail.

Merci à madame **Anne LAMOTHE-CORNELOUP**, directrice de l'école d'orthophonie et enseignante, pour son implication et ses précieux conseils tout au long de ces quatre années.

Merci aux enseignants et à l'ensemble de mes maîtres de stage, en particulier mesdames **Christine VALLETTE**, **Stéphanie POULAIN**, **Nathalie NEVEUX-MONARD**, **Céline LECUREUIL** et **Amélie VIGNAUD**, qui ont su me transmettre leurs connaissances et leur passion du métier pendant mes études.

J'adresse des remerciements tout particuliers aux **patients** qui ont accepté de participer à mon travail et m'ont permis de le mener à bien.

Un grand merci à **mes parents**, à leur soutien infailible, sans qui rien de tout ça n'aurait été possible.

Un MERCI spécial à **Alice**, **Lauriane** et **Karen** qui ont partagé ces quatre ans d'études et avec qui j'espère continuer la route encore longtemps.

Merci à **Marianne** et **Jennifer** pour leur aide précieuse.

Merci à mon **jury de lecture** pour ce gros travail et merci aussi à mon **jury de soutenance**.

SOMMAIRE

PREFACE : _____ 6

INTRODUCTION : _____ 8

Chapitre 1 : La laryngectomie totale : modifications anatomiques et conséquences fonctionnelles : _____ 9

1.1 La laryngectomie totale dans l'histoire : _____ 9

1.2 Quelques rappels concernant la laryngectomie totale : _____ 10

1.3 Modifications anatomiques après laryngectomie totale : _____ 12

1.4 Conséquences fonctionnelles : _____ 14

1.4.1 La respiration : _____ 14

1.4.2 La déglutition : _____ 15

1.4.3 La Phonation : _____ 16

1.4.4 Quelques rappels de phonétique : _____ 21

1.4.4.1 Les consonnes : _____ 21

1.4.4.2 Les semi-consonnes : _____ 23

1.4.4.3 Les voyelles: _____ 23

1.4.4.4 Le triangle vocalique : _____ 26

Chapitre 2 : Parler et communiquer après la laryngectomie totale : apprendre un nouveau savoir-faire : _____ 28

2.1 Parler sans larynx, c'est possible : mais comment ? _____ 29

2.1.1 La voix chuchotée et le grenouillage : _____ 29

2.1.2 La prothèse externe : _____ 30

2.1.3 La voix trachéo-œsophagienne : _____ 30

2.1.4 La voix œsophagienne : _____ 31

2.2 La voix œsophagienne : quels apprentissages? _____ 33

2.3 L'apprentissage de la voix œsophagienne dans les centres de rééducation : _____ 35

Chapitre 3 : Problématique et hypothèse : _____ 38

| | |
|--|----|
| MATERIEL ET METHODE : | 40 |
| 1. Matériel : | 41 |
| 1.1 Pré-requis à la création des listes : | 41 |
| 1.2 Création des deux sortes de listes : | 42 |
| 1.2.1 Listes avec progression phonétique selon le triangle vocalique : | 43 |
| 1.2.2 Listes sans progression phonétique : | 44 |
| 2. Méthode : | 45 |
| 2.1 Présentation de la population de patients : | 45 |
| 2.2 Déroulement de la prise en charge : | 47 |
| | |
| RESULTATS : | 49 |
| 1. Groupe avec progression phonétique selon le triangle vocalique : | 50 |
| 1.1 Patiente 1 : | 50 |
| 1.2 Patient 2 : | 52 |
| 2. Groupe sans progression phonétique : | 54 |
| 2.1 Patient 3 : | 54 |
| 2.2 Patient 4 : | 56 |
| | |
| DISCUSSION : | 59 |
| 1. Analyses et interprétations des résultats avec le triangle vocalique : | 60 |
| 2. Réflexions sur l'hypothèse de départ : | 63 |
| 3. Critiques et limites : | 64 |
| 4. Apports orthophoniques de l'étude : | 66 |
| 5. Perspectives : | 68 |
| | |
| CONCLUSION : | 69 |
| | |
| BIBLIOGRAPHIE : | 71 |
| | |
| Tables des illustrations : | 73 |
| 1. Tableaux : | 73 |
| 2. Figures : | 73 |

3. Graphiques : _____ 73

Tables des annexes : _____ 74

Annexes : _____ 75

PREFACE

« Apprendre une nouvelle voix, c'est apprendre une nouvelle vie » (KEMLER J. Préface *Du silence à la voix*, 2008, HEUILLET MARTIN G. et CONRAD L.).

La parole, c'est le langage articulé dans un ensemble de signes propres à l'homme. Ces signes connus et reconnus permettent à tout un chacun d'exprimer et de communiquer ses pensées, ses plaisirs, ses émotions, ses joies et ses peines. Cependant, il arrive que cette fonction si complexe soit rendue impossible, en particulier dans le contexte d'une laryngectomie totale. Brusquement, le patient laryngectomisé total, se voit retirer l'organe de la voix et de la parole. La pensée persiste mais il n'y a plus aucun moyen de l'exprimer si ce n'est par des regards, des gestes, et quand c'est possible par l'écrit. Les échanges deviennent compliqués, et les mots pour dire restent en pensée.

Le patient doit à tout prix redevenir l'être pensant, doué de parole, et pour cela il faut apprendre une nouvelle voix, un nouveau savoir-faire.

Notre sujet de travail est né autour d'un manque que nous avons constaté au cours de nos lectures : les méthodes d'apprentissage de voix œsophagienne sont organisées autour d'exercices concernant les consonnes mais jamais autour des voyelles, alors qu'elles sont indispensables à la formation de la voix, tant laryngée qu'œsophagienne, et qu'elles font par ailleurs l'objet d'un classement logique en fonction de critères anatomique et phonétique (le triangle vocalique).

Le but de notre étude est d'essayer d'évaluer l'effet d'une progression phonétique selon le triangle vocalique dans l'apprentissage de la voix œsophagienne.

Cette nouvelle façon de procéder pourrait-elle faciliter l'apprentissage de la voix œsophagienne ?

Pour essayer de répondre à cette question, nous avons tenté de mettre en place un protocole expérimental, visant à comparer deux groupes de patients : un groupe avec cette nouvelle prise en charge et un groupe témoin.

Après avoir brièvement réalisé quelques rappels sur la laryngectomie totale et sa réhabilitation vocale, nous détaillerons dans une deuxième partie notre étude en décrivant la méthodologie de notre recherche. Nous exposerons et analyserons ensuite les résultats obtenus. Nous

terminerons par une discussion visant à analyser la pertinence de notre recherche et à mettre en avant nos conclusions quant à l'hypothèse de départ.

INTRODUCTION

Chapitre 1 : La laryngectomie totale : modifications anatomiques et conséquences fonctionnelles.

La **laryngectomie totale** est une intervention **choquante** et **mutilante**, qui altère gravement l'anatomie. Le patient opéré va devoir essayer de s'adapter à ces nouvelles configurations anatomiques et à sa nouvelle apparence physique.

Tout d'abord, nous rappellerons **quelques généralités** concernant la laryngectomie totale. Ces rappels nous permettront ensuite de lister les **transformations inhérentes à l'opération**.

1.1 La laryngectomie totale dans l'histoire

Nous devons les premières descriptions de la « première » laryngectomie totale (**1873**) à BILLROTH, qui est considéré comme « le père » de la laryngectomie totale, pour avoir mené à bonne fin cette opération sur l'homme et qui en a fait une description complète (GUERRIER Y. 1980).

C'est Watson à Edimbourg, en **1866** qui a pratiqué la première laryngectomie totale sur un patient de 36 ans souffrant d'une sténose laryngée syphilitique. Cependant le moignon trachéal était laissé au carrefour pharyngo-laryngé, et non dérivé à la peau, dans le souci de permettre au patient de respirer par les voies naturelles. Ce patient est alors mort d'une pneumonie peu après l'opération (DULGUEROV P. et REMACLE M. 2009).

Par la suite, c'est Glück, à Berlin en **1881** qui eut l'idée d'aboucher la trachée au creux sternal. Ce progrès permit de baisser le taux de mortalité des laryngectomies totales à environ 14% en **1899** (DULGUEROV P. et REMACLE M. 2009).

Actuellement, la laryngectomie totale est devenue une opération, d'une **grande fréquence** : les **survies importantes**, et les **guérisons définitives** ne sont plus exceptionnelles (CORNUT G., VALLERY J., RICHAUD M.C. 1962). C'est donc pour ça, que se pose avec acuité la question de la réhabilitation sociale de ces patients, guéris certes, mais mutilés, et peu enclins à retrouver une vie ordinaire.

1.2 Quelques rappels concernant la laryngectomie totale :

Dans l'ouvrage de LE HUCHE F. et ALLALI A. (2010 b), les auteurs rappellent que mis à part quelques cas exceptionnels de traumatismes laryngés particulièrement importants, l'ablation totale du larynx est un acte chirurgical motivé par un **cancer**. Ajoutons aussi que certaines indications rares comme le **Human Papilloma Virus (HPV)**, la **tuberculose**, la **syphilis** et le **SIDA** ont aussi démontré favoriser la survenue de certains carcinomes épidermoïdes.

Les cancers du larynx sont des affections fréquentes, touchant **10 hommes pour une femme**, favorisés par la consommation d'**alcool** et l'usage du **tabac**.

Cliniquement, le cancer du larynx se manifeste à son début de façon variable. Les signes d'appel sont généralement **dysphagiques** et **dysphoniques**. Il peut s'agir d'une altération du timbre vocal, d'abord banale, pour prendre peu à peu l'aspect d'une voix rauque dite « boisée ». Ce cancer peut aussi ne se traduire que par une simple gêne à la déglutition ou encore par une douleur auriculaire entraînée par la contracture de la bretelle supérieure et postérieure de l'appareil suspenseur du larynx. Le principal caractère de ces signes est leur persistance et leur aggravation progressive d'où la nécessité d'un **examen laryngoscopique** lorsque ces signes persistent, et en particulier devant toute dysphonie ou gêne à la déglutition qui dure depuis plus de trois semaines. Le diagnostic de certitude sera donné par le **prélèvement biopsique**. Des **examens radiographique et scanographique** permettront d'apprécier la taille et l'étendue de la lésion, ainsi que la diminution éventuelle de la mobilité du pli vocal atteint. La **palpation**, par ailleurs déterminera la présence éventuelle de ganglions (adénopathies cervicales). Les résultats de ces examens permettront de classer ce cancer selon sa gravité. La cotation la plus employée se fait selon la classification **TNM** où T, noté de 1 à 4 s'applique à l'étendue de la lésion, N notant l'existence ou non de ganglions et M notant la présence de métastases.

La classification TNM est décrite comme suit dans l'ouvrage *Oto-rhino-laryngologie et chirurgie cervico-faciale* de DHILON R.S. et EAST C.A., 2008.

| Tumeur : T | Adénopathie : N | Métastase : M |
|---|---|-------------------------------------|
| | N0 : pas de signe d'atteinte ganglionnaire. | M0 : absence de métastases. |
| <p>T1 : envahissement limité à une seule région du larynx.</p> <p>T2 : envahissement de deux régions adjacentes du larynx avec persistance de la mobilité des cordes vocales.</p> | <p>N1 : adénopathie métastatique unique homolatérale inférieure ou égale à 3 cm.</p> <p>N2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A : adénopathie unique homolatérale entre 3 et 6 cm. - B : adénopathies multiples homolatérales inférieures ou égales à 6 cm. - C : adénopathies bilatérales ou controlatérales inférieures ou égales à 6 cm. | M1 : présence de métastases. |
| T3 : fixation d'une corde vocale. | N3 : adénopathies métastatiques supérieures à 6 cm. | |
| T4 : extension tumorale extralaryngée. | | |

Tableau 1: Classification TNM.

Le diagnostic anatomopathologique conditionne le projet thérapeutique. Les conséquences sont particulièrement importantes à prendre en compte, d'une part sur le **plan fonctionnel**, la déglutition mais surtout la respiration et la phonation étant complètement modifiées, et d'autre part sur les plans **esthétique** et **psychologique**.

Les tumeurs carcinomateuses sous-glottiques ont un pronostic médiocre. Pour les tumeurs classées **T4** cela requiert, lorsque cela est possible, une **chirurgie d'exérèse radicale non conservatrice du larynx**, de type laryngectomie totale avec curages ganglionnaires bilatéraux.

1.3 Modifications anatomiques après laryngectomie totale :

Tout d'abord, observons ces schémas :

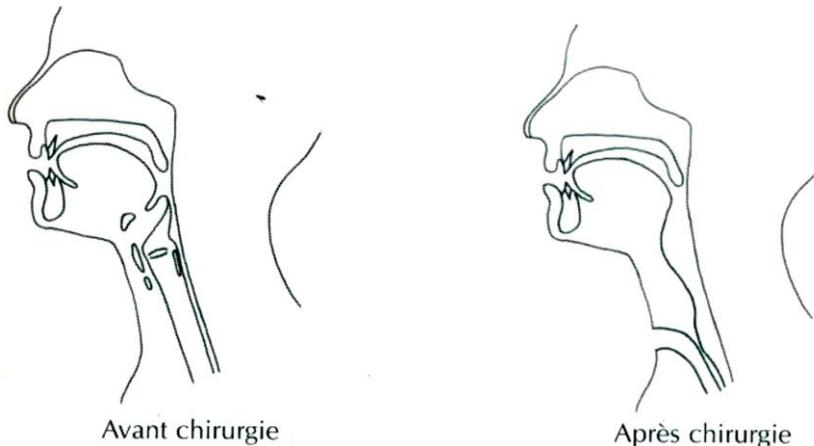


Figure 1 : Les changements anatomiques apportés par la laryngectomie totale. (GIOVANNI A. et ROBERT D. 2010)

La laryngectomie totale standard, indiquée dans les cas de carcinomes laryngés étendus, consiste en une résection en bloc du larynx (de la région sus-hyoïdienne à la région sous-cricoïdienne), c'est-à-dire l'exérèse :

- Du cartilage **cricoïde** : le chapiteau de la trachée, situé à la base inférieure du larynx,
- Du cartilage **thyroïde** : saillie plus connue sous le nom de « pomme d'Adam »,
- Des cartilages **aryténoïdes** : cartilages sur lesquels sont insérées les cordes vocales,
- Du cartilage **épiglottique** : situé dans la partie antérieure supérieure du larynx
- Des **cordes vocales**

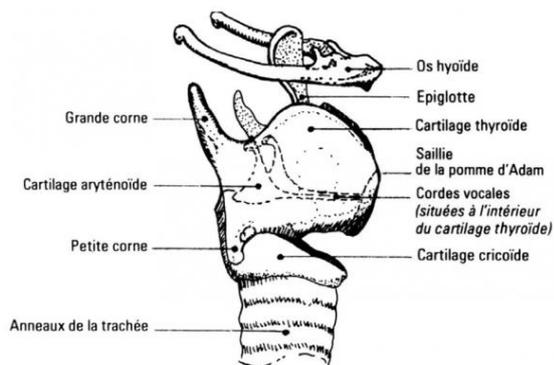


Figure 2 : Les cartilages du larynx.

Non seulement l'opération **prive le patient de l'organe de la parole** mais elle sépare aussi de manière définitive les systèmes digestifs et respiratoires. Il y aura une suture pharyngée de la base de langue à la bouche de l'œsophage. La trachée restante sera dérivée dans le bas du cou, ce qui fera une ouverture définitive, par abouchement de la trachée à la peau du cou, dans laquelle un trachéostome sera posé. La **perte de la phonation laryngée** est considérée comme une mutilation importante, et proposer rapidement une **réhabilitation vocale** postopératoire est d'une importance capitale (GIOVANNI A. et ROBERT D. 2010).

Les cancers du larynx relèvent de trois types de traitements. La chirurgie d'abord, puis la radiothérapie, et enfin la chimiothérapie. Ces trois types de traitements peuvent ou non être mis en œuvre conjointement.

DHILON R.S. et EAST C.A. (2008) décrivent ces trois traitements.

La chirurgie : consiste à réséquer la totalité de la lésion tumorale, et souvent, dans le même temps à pratiquer l'exérèse de tous les tissus ganglionnaires impliqués dans le drainage de la région anatomique atteinte par la tumeur. Les traitements chirurgicaux ont des **conséquences fonctionnelles** et **esthétiques immédiates** qui sont directement liées à l'importance de la résection. Il est reconnu que l'exérèse chirurgicale doit être menée avec une marge de sécurité de 2 cm en tissus sains. Les reconstructions tissulaires utilisent des lambeaux locaux, régionaux ou libres.

La radiothérapie : les radiations ionisantes peuvent détruire sélectivement les cellules cancéreuses en bloquant leurs divisions. Tous les tissus situés dans le champ des radiations vont en subir l'effet. Des masques protecteurs et spécifiques doivent être construits sur mesure pour chaque patient. Ces masques sont portés pendant l'irradiation afin d'éviter que le patient ne bouge et ainsi de circonscrire l'irradiation à la zone visée. Un bilan d'imagerie dit de centrage permet de préciser les limites de l'irradiation. Les radiations ionisantes vont produire des effets secondaires au niveau des tissus sains. La peau et les muqueuses, particulièrement sensibles seront touchées précocement sous la forme d'érythème et d'ulcération (radiomucite et radiodermite).

La chimiothérapie : en chirurgie cervicofaciale, la chimiothérapie est rarement utilisée en monothérapie, en effet elle est souvent associée à la radiothérapie. Elle consiste à administrer des médicaments tumoricides, en général par voie veineuse.

En résumé :

Les **cancers des voies aéro-digestives supérieures** représentent un groupe de **tumeurs malignes** qui ont plusieurs caractères communs. Comme le précisent DULGUEROV P. et REMACLE M. (2009), l'impact de ces cancers sur les structures anatomiques des voies aéro-digestives supérieures peut engendrer des troubles majeurs des trois fonctions de ces structures anatomiques : **respiration, déglutition et phonation**, ainsi que des modifications associées à l'image corporelle. Nous allons donc décrire quelles sont ces conséquences fonctionnelles.

1.4 Conséquences fonctionnelles :

1.4.1 La respiration :

La première fonction du larynx est la **respiration**. Situé entre les voies aériennes supérieures (fosses nasales, oropharynx) et les voies respiratoires inférieures (trachée et poumons), le larynx lors de son ouverture permet le passage de l'air tant inspiratoire qu'expiratoire.

En **inspiration simple**, l'ouverture du larynx est triangulaire par un mouvement de translation des aryténoïdes, en **inspiration forcée**, l'ouverture est pentagonale par un mouvement de translation et rotation des aryténoïdes. A l'**expiration**, la musculature du larynx est relâchée et l'ouverture est triangulaire.

La laryngectomie totale, comme le stipulent LE HUCHE F. et ALLALI A. (2010 b), c'est avant tout la perte des plis vocaux certes, mais surtout la dérivation du courant d'air pulmonaire. En effet, lors de l'opération le chirurgien est venu faire aboucher la trachée au cou, ce qui rend la **respiration possible** par l'intermédiaire du **trachéostome**. Aussi, l'air pulmonaire ne **passera plus jamais** par la bouche. Les fonctions normalement assurées par le nez (réchauffement, humidification et filtration de l'air) sont dorénavant assurées par un échangeur de chaleur et d'humidité, présenté sous forme de cassette contenant une mousse, qu'il s'agit de disposer sur un support adhérent à la peau, à l'entrée de l'orifice trachéal. Si la respiration se fait dorénavant par le trachéostome, il en est donc de même pour la **toux** et le **mouchage**.

L'**essoufflement** à l'effort modéré, la **toux**, l'**encombrement** par des mucosités sont les symptômes les plus fréquemment rapportés (LE HUCHE F. et ALLALI A. 2008). Ces symptômes sont en rapport avec la sécheresse de l'air inspiré, du fait de la disparition de

l'humidification assurée normalement par la cavité nasale et avec la perte du freinage inspiratoire assuré normalement par le larynx.

L'**odorat** et le **goût**, sont des atteintes sensorielles inhérentes à la dérivation de l'air pulmonaire qui ne circule plus dans les cavités pharyngées, nasales et buccales. Sentir devient un acte conscient, le patient devra réaliser un mouvement volontaire de piston avec sa langue, bouche fermée, pour faire circuler l'air dans ces cavités et ainsi percevoir des odeurs et des goûts.

Des **troubles de l'audition** peuvent exister : ils sont en rapport avec un trouble d'aération de l'oreille moyenne par la trompe d'Eustache.

1.4.2 La déglutition :

Le larynx doit **empêcher l'intrusion du bol alimentaire dans les voies respiratoires**. Selon HEUILLET-MARTIN G., GARSON-BAVARD H., et LEGRE A. (2007), le larynx réalise un triple verrouillage. De bas en haut nous notons : une fermeture au niveau des cordes vocales puis un serrage des bandes ventriculaires. Au-dessus, la margelle laryngée se ferme également. L'épiglotte, poussée par le recul de la base de langue, est rabattue en arrière sur les aryténoïdes, eux-mêmes remontés et basculés vers l'avant. C'est un sphincter à forte pression. Après l'opération, cette fonction **n'est pas modifiée**. Le trajet des aliments est le même qu'avant l'opération. Ils passent par la bouche, le pharynx, l'œsophage et arrivent à l'estomac. Cependant, après l'opération, du fait de la suture pharyngée, une sonde naso-gastrique est posée au patient, pendant quelques semaines, jusqu'à la cicatrisation de celle-ci. Par la suite, le trajet de l'air pulmonaire étant complètement indépendant du trajet des aliments, plus **aucune fausse route** n'est alors possible.

Le patient peut rencontrer des difficultés lors de la mastication et de la déglutition. La **xérostomie** (sensation de bouche sèche) s'explique par l'hyposialie causée par l'irradiation complémentaire des glandes salivaires.

La **vidange de l'entonnoir pharyngé** est rendue difficile par des stases alimentaires, mais ces stases sont évacuées simplement en buvant ou en fluidifiant le bol alimentaire.

1.4.3 La phonation :

Le larynx est avant tout un organe pour fermer la trachée (sphincter). C'est secondairement, au cours de l'évolution animale, que le larynx a acquis un rôle vocal. C'est ce dernier rôle que nous allons ici considérer. Différentes théories de la phonation ont été établies pour expliquer les vibrations des cordes vocales. Mais lors de l'opération, le chirurgien a procédé à **l'ablation totale du larynx et donc des deux cordes vocales**. La parole sonorisée grâce à la vibration de ces cordes vocales est donc à présent **impossible**, et c'est la bouche de l'œsophage qui devra tenter de remplacer le rôle des cordes vocales.

Comme le décrivent HEUILLET-MARTIN G. et CONRAD L. (2008), pour devenir parole, le **son vocal** produit par notre larynx doit être **modelé** en voyelles et bruits de consonnes. Il en va de même après la laryngectomie totale à la différence que le vibreur n'est non plus les cordes vocales mais **la bouche de l'œsophage**. Quant aux résonateurs ils restent inchangés. Le modelage des sons produits a lieu lorsque le son de notre voix traverse les cavités de résonance, qui sont « déformables » selon les mouvements de notre mâchoire inférieure, des lèvres, de la langue, du voile du palais. Nous décrirons ces structures et mouvements par la suite. Ces mouvements, bien organisés permettent l'**articulation** : prononciation qui transforme le son en parole intelligible. Ces deux auteurs insistent sur le fait que sans la prononciation, le son vocal demeure informe, il n'est en aucun cas « parole », mais sans « son laryngé », la parole est silencieuse.

Ce sont les cavités sus-glottiques (pharynx, fosses nasales, cavité buccale) qui donneront à cette fourniture primaire qu'est le souffle un timbre particulier qui caractérise, entre elles, consonnes et voyelles mais aussi les éléments marquants des phonations individuelles (ARGOD-DUTARD F. 1996).

Tous les organes qui entrent en jeu dans cette dernière étape de production de la parole ont d'abord une fonction biologique : assurer l'absorption, la mastication et le transport des aliments. Leur utilisation pour la parole est donc secondaire (MARCHAL A. 2007). Tous ces organes sont très mobiles et peuvent rapidement faire varier les configurations de la cavité buccale et pharyngée. Les cavités de résonance et les organes articulatoires peuvent soit laisser passer l'air librement (articulation vocalique), soit par certains mouvements créer des turbulences, produire des bruits de friction (articulation consonantique).

Après l'opération, les résonateurs demeurent intacts, mais quels sont ces résonateurs qui transforment la voix en parole?

➤ **Le pharynx**

Le pharynx ou carrefour aéro-digestif (conduit musculo-membraneux) n'est rien d'autre que la cavité de l'arrière bouche, qui peut être envisagée comme un vestibule. Le volume du pharynx est susceptible de varier. Cette cavité se divise en trois étages superposés. Ce sont, de bas en haut : l'hypopharynx, l'oropharynx et le rhinopharynx.

○ **L'hypopharynx**

C'est toute la partie du pharynx située au-dessous de la partie libre de l'épiglotte. Deux conduits débouchent dans l'hypopharynx : le larynx en avant, l'œsophage en arrière.

L'œsophage est un conduit allant du pharynx à l'estomac, avec une paroi musculaire élastique. L'orifice d'abouchement de l'œsophage dans l'hypopharynx s'appelle la bouche œsophagienne. Celle-ci peut rester fermée grâce à l'action du muscle crico-pharyngien. Lors de la déglutition, ce muscle doit se relâcher pour permettre aux aliments de glisser dans l'œsophage, en même temps que l'épiglotte s'abaisse pour recouvrir le larynx et fermer la trachée.

○ **L'oropharynx**

Il s'étend du fond de la cavité buccale jusqu'à l'épiglotte. Il comprend les piliers amygdaliens, de part et d'autre de la base de langue, qui se rejoignent à leur sommet en une arcade d'où pend la luette. Il s'ouvre enfin dans le fond de la cavité buccale.

○ **Le rhinopharynx**

Il est limité en haut par la base du crâne, il débouche dans sa partie antérieure sur l'orifice supérieur des fosses nasales. La mise en circuit parallèle de la cavité orale et du conduit nasal est provoquée par l'action du voile du palais. Son abaissement ouvre la communication entre les voies respiratoires et les fosses nasales. L'association des fosses nasales et du conduit vocal est à l'origine du trait de nasalisation. Le français compte quatre voyelles oro-nasales. Le processus oro-nasal est simple : il dépend de la capacité à mobiliser le voile vers le haut ou vers le bas. Quand ce voile est relevé, il s'appuie sur la paroi du pharynx, et forme une occlusion, tout l'air pulmonaire sort par la cavité buccale, et les sons de la parole sont dits oraux. Quand le voile est baissé, l'air sort à la fois par la bouche et par le nez et les sons sont

alors dits oraux-nasaux. Les mouvements du voile sont provoqués par trois groupes de muscles : les muscles élévateurs, constricteurs et abaisseurs :

| | |
|----------------------------|-----------------------|
| Muscles élévateurs | Péristaphylin interne |
| | Palato-staphylin |
| Muscle constricteur | Péristaphylin externe |
| Muscles abaisseurs | Palato-glosse |
| | Pharyngo-staphylin |

Tableau 2: Les muscles du voile du palais.

MARCHAL A. (2007) rappelle que si les phonéticiens se sont arrêtés à l'étude anatomique et musculaire détaillée du pharynx, c'est parce que des **modifications de volume et de forme de la cavité pharyngée jouent un rôle important dans la qualité du timbre vocal.**

➤ **La cavité buccale**

C'est le **résonateur principal**, au même titre que le pharynx, et **articulateur principal** (LE HUCHE F., ALLALI A. 2010 a).

La cavité buccale est irrégulière, son volume varie en fonction du rapprochement des mâchoires. Elle s'étend du pharynx aux lèvres. Elle est délimitée dans sa partie supérieure par l'arcade dentaire et la voûte palatine, en arrière par la paroi pharyngée et à la base par l'os hyoïde.

La voûte palatine sépare la bouche des fosses nasales. Elle se divise en trois parties : les alvéoles, le palais dur et le palais mou. **Les alvéoles** se trouvent directement derrière les incisives. **Le palais dur** s'étend en arrière des alvéoles, il correspond à l'os palatal, c'est la partie centrale. La partie postérieure du palais, **le palais mou** se prolonge par la luette.

Nous pouvons encore diviser ces parties en trois nouvelles : pré, médio, post . Ces divisions constituent les divisions phonétiques traditionnelles.

➤ **La langue**

La cavité buccale est occupée pour les deux-tiers par la langue, organe musculo-muqueux, occupant la partie moyenne du plancher buccal. La langue est recouverte d'une muqueuse qui est le siège des organes du goût. La langue intervient dans la **mastication**, la **déglutition** et la

production de la parole. Elle possède une charpente ostéo-fibreuse. Nous pouvons la diviser en deux parties :

- **la racine** : qui constitue la base, et s'étend dans le pharynx, jusqu'à l'épiglotte,
- **le corps** : divisé en deux sections : la section pharyngienne, verticale, en regard de la paroi pharyngée et la section buccale, avec l'apex qui est la partie la plus antérieure et la plus mobile.

Les paramètres de forme de la cavité buccale et de la position de la langue sont utilisés par la phonétique pour décrire l'articulation des sons de la parole.

La musculature linguale

La langue peut s'étaler ou se resserrer latéralement, sa face supérieure peut se creuser plus ou moins, ses bords peuvent prendre contact avec les gencives (LE HUCHE F. et ALLALI A. 2010 a). Nous détaillerons dans le tableau ci-après les différents muscles et leur rôle.

Nous comptons dix-sept muscles linguaux (huit pairs, et un impair : le lingual supérieur). Les muscles intrinsèques modifient la forme de la langue tandis que les muscles extrinsèques sont à l'origine de son déplacement dans la cavité buccale (MARCHAL A. 2007 ; et DULGUEROV P. et REMACLE M. 2009).

Les muscles intrinsèques :

| Muscles | Actions | Innervation |
|---|---|-------------|
| <i>Lingual supérieur (seul muscle lingual impair)</i> | Raccourcit la langue et élève l'apex pour [t], [l], [n] (HARDCASTLE W.J. 1976) et la recule pour les voyelles postérieures. | XII |
| <i>Lingual inférieur</i> | Impliqué dans l'articulation des voyelles hautes antérieures et des consonnes vélares en abaissant la pointe de langue | XII |
| <i>Transverse</i> | Elève les bords de la langue pour [s], [ʃ] | XII |
| <i>Amygdalo-glosse</i> | Elève la racine de la langue | XII |

| | | |
|------------------------|--|-----|
| <i>Pharyngo-glosse</i> | Maintient les appuis latéraux de la langue sur le palais pour les occlusives alvéolaires et palatales, tire la langue vers l'arrière, et élève le dos de la langue | XII |
|------------------------|--|-----|

Tableau 3: Les muscles intrinsèques de la langue.

Les muscles extrinsèques :

| | | |
|----------------------|---|-----------|
| <i>Génio-glosse</i> | Avance et abaisse la langue | XII |
| <i>Palato-glosse</i> | Elève et tire la langue vers l'arrière. Contribue à la nasalisation des voyelles, voyelles et consonnes palatales | XII et IX |
| <i>Stylo-glosse</i> | Principal muscle élévateur de la langue, il tire la langue vers l'arrière et vers le haut. Consonnes vélaires, voyelles hautes. | IX |
| <i>Hyo-glosse</i> | Abaisse les bords latéraux de la langue, permet le recul de la langue | XII |

Tableau 4: Les muscles extrinsèques de la langue.

➤ **Les lèvres**

Elles ont un rôle primordial dans l'articulation des consonnes. Les lèvres sont deux replis musculo-membraneux mobiles, qui signent la limite de la cavité buccale. Leurs extrémités réunies forment les commissures. Nous trouvons deux groupes de muscles : des muscles dilatateurs et des muscles constricteurs. Ils sont mobilisés pour fermer, étirer, arrondir et projeter les lèvres.

L'ajustement de l'ouverture des lèvres est le résultat de l'activité d'un ensemble de muscles qui agissent de manière co-dépendante pour atteindre la cible articulaire, et dont l'action individuelle ne peut être dissociée de l'ensemble des activités des muscles de la mâchoire et des lèvres (MARCHAL A. 2011).

➤ La mâchoire

La mâchoire est constituée de deux arcs osseux sur lesquels sont implantées les dents. La mâchoire supérieure est solidaire du crâne, elle est donc fixe. La mâchoire inférieure est constituée d'un seul os : le maxillaire inférieur (mandibule). Elle seule est mobile, reliée au crâne par l'articulation temporo-maxillaire. Les muscles de la mâchoire ont pour fonction principale de permettre l'absorption, le transport vers la bouche et la mastication des aliments. La mâchoire en s'abaissant augmente le volume de la cavité buccale. Ses mouvements ont aussi un effet sur la position de la lèvre inférieure et surtout de la langue.

➤ Les joues

Elles constituent les parois latérales de la cavité buccale. Elles peuvent se laisser distendre par la pression de l'air buccal ou se laisser aspirer par la dépression intra-buccale.

➤ Les fosses nasales et sinus

La cavité nasale communique avec le pharynx par le rhinopharynx. Seule l'élévation du voile peut interrompre cette communication. Les sinus sont des cavités annexes des fosses nasales avec lesquelles elles communiquent par de petits orifices (ostium). Ces cavités sont remplies d'air. Les sinus sont au nombre de quatre (sinus frontal, maxillaire, ethmoïdal, sphénoïdal).

Nous venons de rappeler les bases anatomiques sur lesquelles repose la production de la parole, comment les différents systèmes pouvaient être mobilisés afin de réaliser des sons. Nous allons à présent décrire comment ces organes précédemment détaillés peuvent servir à des fins linguistiques.

1.4.4 Quelques rappels de phonétique

Les 36 articulations du français sont le résultat de la transformation du son laryngé à travers les résonateurs pharyngo-bucco-nasaux. C'est la **position de la langue**, et le **degré d'ouverture buccale** qui différencieront ces différentes articulations.

Nous allons ici détailler les consonnes, les semi-consonnes, les voyelles ainsi que le triangle vocalique.

1.4.4.1 Les consonnes

Premièrement, les consonnes se différencient au niveau phonatoire en articulations **sourdes** [p], [t], [k], [f], [s], [ʃ] et **sonores** [b], [d], [g], [v], [z], [ʒ], [r], [l], [m], [n], [ɲ], [j],

[w], [ɥ], ensuite consonnes et semi-consonnes vont acquérir chacune des traits physiologiques et acoustiques particuliers en fonction du mode articulaire (**occlusif** ou **constrictif**), du **voisement** ou non, du **lieu d'articulation** (des lèvres au palais mou), et de l'éventuelle adjonction d'un **trait de nasalité**.

○ **Les consonnes occlusives** [p], [b], [m], [t], [d], [n], [k], [g], [ŋ]

Ces neuf consonnes sont réalisées avec une **fermeture complète** (occlusion) comprenant une mise en place des organes et une tenue silencieuse, suivie d'une ouverture brusque du canal buccal, qui en libérant l'air produit des bruits « d'explosion ». Ce sont les lieux d'articulation qui vont distinguer les occlusives entre elles :

[p/b] sont produites par l'accolement des lèvres et sont dites **bilabiales**.

[t/d] sont articulées avec l'apex qui vient en contact avec le point de jonction des dents et des gencives supérieures, elles sont dites **apico-dentales**.

[k/g] sont prononcées avec le dos de la langue qui vient s'appuyer dans la région vélaire ou palatale en fonction de l'environnement phonétique, elles sont dites **dorso-palato-vélaires**.

A priori, toutes les consonnes orales peuvent contraster avec une consonne homorganique nasale (MARCHAL A. 2007). Ainsi à la série [p/b], [t/d], [k/g], correspond la série [m/n/ŋ], pour laquelle l'abaissement du voile du palais constitue la seule distinction de type articulaire. Il existe une occlusion au niveau labial pour [m], au niveau dental et alvéolaire pour [n] et vers le palais mou pour [ŋ], c'est l'air passant par les fosses nasales en plus de la bouche qui constitue la seule différence.

○ **Les consonnes constrictives** [f], [s], [ʃ], [v], [z], [ʒ], [r], [l]

Ces consonnes sont produites par un rétrécissement du passage de l'air à travers le canal buccal. Pour ces articulations, le voile du palais est toujours relevé, elles sont donc toutes orales.

Les spirantes médianes : [f], [v], [s], [z], [ʃ], [ʒ]

Ces articulations se caractérisent par des bruits de frottement provenant de l'écoulement de l'air dans la partie centrale de la bouche.

Pour **[f/v]** la constriction est réalisée par le rapprochement de la lèvre inférieure et des incisives supérieures, elles sont dites **labio-dentales**.

Pour [s/z] l'air s'échappe par un étroit canal médian, réalisé par le relèvement des bords latéraux de la langue contre le palais et l'abaissement de l'apex vers les incisives inférieures. C'est la partie prédorsale qui se rapproche des alvéoles, elles sont dites **prédorso-alvéolaires**. Pour [ʃ/ʒ] l'air s'écoule à travers un passage un peu plus large, constitué par le rapprochement de l'apex et de la région postalvéolaire, les bords latéraux de la langue sont relevés vers le palais, de plus les lèvres sont projetées en avant. Ces deux consonnes sont dites **apico-postalvéolaires**.

La latérale : [l]

Elle laisse échapper le flux d'air sonorisé de chaque côté de la langue, dont l'apex est contre les alvéoles supérieures. Elle est dite **apico-alvéolaire**.

La vibrante : [r]

Elle se définit surtout par son mode articulaire vibrant. Prononcée avec la pointe de langue, celle-ci vibre sous l'action de l'air et se détache, par plusieurs battements, de la région alvéolaire : c'est l'articulation apico-alvéolaire roulée, ce mode articulaire est souvent remplacé par une vibrante dorso-vélaire : la luvette, sous l'action de l'air phonateur se met à vibrer contre la partie postérieure du dos de la langue. Si les battements sont intenses nous avons un [r] dit grasseyé, si les battements sont moindres c'est le [r] « parisien ». Cette articulation est dite **dorso-vélaire**.

1.4.4.2 Les semi-consonnes [j], [w], [ɥ]

Ces articulations, par leur aperture se trouvent à la frontière entre les voyelles et les consonnes, c'est pour cela que nous pouvons alors les trouver sous le nom de semi-voyelles. Elles sont particulières dans la mesure où elles possèdent une double articulation, réalisée en même temps au niveau des lèvres et du palais, et sont respectivement des labio-palatales et des labio-vélaires.

1.4.4.3 Les voyelles

Les voyelles sont les sons de la parole qui sont produits lorsque la forme du conduit vocal ne comporte, en aucun endroit, une quelconque obstruction. L'écoulement d'air est médian (DULGUEROV P. et REMACLE M. 2009).

Les voyelles, au nombre de seize, peuvent être classées sur des critères articulatoires.

Deux oppositions fondamentales sont ainsi retenues dans cette optique :

- Tout d'abord l'aperture buccale. Elle décrit la distance qui sépare le point le plus élevé du dôme de la langue du palais. Lorsque l'émission d'une voyelle donnée nécessite un grand volume buccal, on dit qu'elle est **ouverte**. Lorsque le volume nécessaire est réduit, on parle de voyelles **fermées**. Le premier critère de classement est donc l'opposition ouvert / fermé. Ainsi [a] est ouverte, par opposition à [i] qui est fermée.
- Le point d'articulation d'une voyelle est l'endroit où la face dorsale de la langue se rapproche le plus du palais. Lorsqu'il est en avant dans la bouche, on parle de voyelle **antérieure** ; on parle de voyelle **postérieure** dans le cas contraire. L'opposition antérieur / postérieur constitue le deuxième critère. Ainsi [i] est antérieure, et [u] postérieure.

Il existe dans certaines langues, dont le français, un trait phonétique particulier : la **nasalité**, permettant une opposition nasal / oral. Les voyelles oro-nasales sont articulées comme les voyelles orales mais il y a en plus un abaissement partiel du voile du palais, autorisant le passage d'une partie du souffle par la voie supérieure (pharynx supérieur et fosses nasales). Le français en possède quatre : [ɛ̃], [ɑ̃], [ɔ̃], [œ̃].

Toutes ces voyelles, mettent en jeu la vibration des cordes vocales, elles sont donc dites sonores.

Les voyelles diffèrent les unes des autres par le timbre. Chaque voyelle est caractérisée par le renforcement, dans son spectre, de certaines bandes de fréquences réparties sur plusieurs harmoniques (MUNOT P. et NEVE F.X. 2002). Ces zones de fréquences, caractérisant chaque voyelle, ont reçu le nom de formants, car elles forment l'identité même de la voyelle, où F1 représente le résonateur pharyngal, F2 le résonateur buccal. Ces formants sont exprimés en Hertz (Hz). Toutes les voyelles comportent donc deux formants qui leur donnent leur individualité. Même s'il existe des variations interindividuelles qui caractérisent le locuteur, ces formants sont relativement fixes pour un individu et une langue donnée. Des chanteurs évoquent même la perception de sensations de « placement » précis des voyelles au sein de leur conduit vocal (Collège National d'Audioprothèse, 2008).

Les voyelles antérieures [i], [e], [ɛ], [a].

Ces voyelles sont articulées dans la **partie antérieure de la cavité buccale**. Elles sont dites **non labiales** car les lèvres ne sont pas projetées. En revanche, les lèvres s'écartent progressivement de [i] à [a]. C'est alors la **position de la langue**, et le **degré d'écartement des maxillaires**, qui en changeant le volume de la cavité buccale, vont distinguer entre elles ces voyelles. L'apex s'abaisse de [i] vers [a], nous aurons donc quatre degrés d'aperture croissante, ainsi nous pouvons dire que : [i] est fermée, [e] est mi-fermée, [ɛ] est mi-ouverte et [a] est ouverte.

| | F1 | F2 |
|---|-----------|-----------|
| i | 240 | 2500 |
| e | 350 | 2200 |
| ɛ | 510 | 1950 |
| a | 510 | 1400 |

Tableau 5 : Formants des voyelles antérieures françaises selon Delattre.

Les voyelles médianes [y], [ø], [œ]

Leurs points d'articulation se situent dans la **partie moyenne de la bouche**. Contrairement aux voyelles antérieures, les voyelles médianes sont dites **labiales**, car en plus des positions linguales caractéristiques s'ajoute une projection labiale décroissante de [y] à [œ]. La cavité buccale s'ouvre progressivement de [y] à [œ].

| | F1 | F2 |
|---|-----------|-----------|
| y | 240 | 1850 |
| ø | 350 | 1600 |
| œ | 510 | 1400 |

Tableau 6 : Formants des voyelles médianes françaises selon Delattre.

Les voyelles postérieures [u], [o], [ɔ], [ɑ]

Cette troisième série de voyelles est articulée dans la **partie postérieure de la cavité buccale**. Ces voyelles conjuguent l'**arrondissement labial** et les **mouvements horizontaux et verticaux de la langue**. De [u] à [ɑ], la partie postérieure de la langue s'écarte de plus en plus du palais mou, ce qui donne lieu à quatre degrés d'aperture croissante. La projection labiale décroît progressivement.

| | F1 | F2 |
|----------|-----------|-----------|
| u | 240 | 750 |
| o | 350 | 865 |
| ɔ | 510 | 1000 |
| ɑ | 650 | 1200 |

Tableau 7 : Formants des voyelles postérieures françaises selon Delattre.

Les voyelles oro-nasales [ɛ̃], [ɑ̃], [ɔ̃], [œ̃]

Pour cette série de voyelles, le **voile du palais est abaissé** : l'air sonorisé sort à la fois par la bouche et par le nez, il y a donc une articulation buccale et une production de résonances nasales. Deux de ces voyelles sont postérieures : [ɑ̃], [ɔ̃] alors que [ɛ̃], [œ̃] sont antérieures.

1.4.4.4 Le triangle vocalique

Le triangle vocalique du français consiste en un graphe à deux axes, gradués en Hz. La fréquence du premier formant est représentée sur l'axe vertical et la fréquence du deuxième formant est reportée sur l'axe horizontal.

Le triangle vocalique est une représentation graphique de l'appareil vocal humain. Il permet de classer les voyelles selon deux axes :

- Un axe horizontal : antéro-postérieur, montrant si les voyelles sont plutôt articulées en avant ou en arrière de la bouche.
- Un axe vertical pour signifier le degré d'aperture buccale.

Ainsi les voyelles du haut de ce triangle sont les voyelles fermées et celles du bas sont dites ouvertes, ce qui illustre parfaitement l'ouverture buccale progressive, si l'on prononce ces phonèmes en suivant l'ordre présenté par le triangle. Les voyelles de gauche sont antérieures (articulées en avant de la bouche), celles du milieu sont médianes et celles représentées à droite sont postérieures (articulées en arrière de la bouche).

La première représentation du triangle vocalique a été proposée par le médecin allemand Christoph Friedrich HELLWAG (1781). Ce triangle a ensuite été repris par LE HUCHE F. et ALLALI A. (2010 a).

La phonétique acoustique permet de comprendre la phonétique articulatoire. Cette dernière explique **comment il faut disposer l'appareil phonateur pour produire chaque voyelle**. Elle renseigne également sur l'implication des lèvres, de la langue, du voile du palais, etc. (MUNOT P. et NEVE F.X. 2002).

Ce triangle est donné à des fins descriptives : anatomiques et acoustiques.

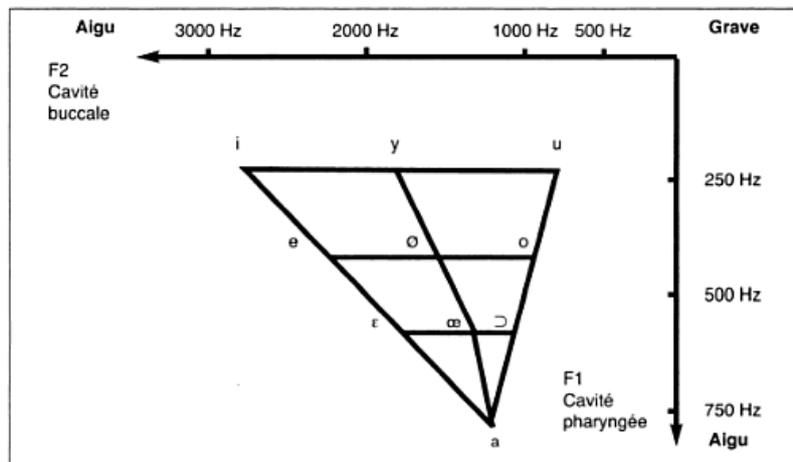


Figure 3: Le triangle vocalique.

Par exemple, l'observation directe de la position de la langue dans la bouche montre que les voyelles dans les deux séries : « pis, épée, paix et pas » ainsi que « poux, pot, porc et pâte », impliquent une descente de la position du sommet de la langue sur un axe vertical. Cette descente est le résultat de l'abaissement de la mandibule et un abaissement du dos de la langue qui s'approche du plancher de la cavité buccale en reculant vers la paroi pharyngée (DULGUEROV P. et REMACLE M. 2009).

Chapitre 2 : Parler et communiquer après la laryngectomie totale : apprendre un nouveau savoir-faire.

Du jour au lendemain, le patient laryngectomisé total, le malade, qui est avant tout un Homme, se retrouve alors dénué de l'élément essentiel de sa vie de relation, ne pouvant plus rien communiquer de ses besoins, ses envies, ses émotions. Ce handicap majeur mutile l'individu dans son intégrité physique et morale rendant impossibles sa liaison avec le monde extérieur et son intégration dans une société plus ou moins tolérante (GUERRIER Y. 1980).

Selon LE HUCHE F. et ALLALI A. (1993), le problème de la **réhabilitation vocale** des laryngectomisés n'a jamais cessé d'être d'actualité depuis que cette intervention a vu le jour.

HILGERS F. (préface de *La voix sans larynx*, 2008, LE HUCHE F. et ALLALI A.) rappelle que la réhabilitation vocale après laryngectomie totale a une longue et intéressante histoire. Dès les premières opérations, les chirurgiens ont réalisé l'importance de la restauration de la communication orale. Déjà en 1925 à Amsterdam, Burger, professeur de chirurgie ORL et la phonéticienne Louise Kaiser firent d'importantes recherches quant à la voix œsophagienne. Parallèlement, des chirurgiens continuaient de développer des méthodes de réhabilitation vocale purement chirurgicales, imitant la phonation laryngée.

Après l'opération, certains patients peuvent renoncer à toute tentative de communication orale devant de tels changements et de telles difficultés, ou se replier sur une voix chuchotée, des gestes ou encore de l'écrit. C'est pourquoi une intervention précoce de l'orthophoniste est primordiale. De plus la visite de patients opérés qui ont pu acquérir une nouvelle communication orale satisfaisante, peut motiver ces personnes. La réhabilitation vocale occupe une grande place dans la réintégration du patient dans son environnement.

Nous allons ici développer les différentes **possibilités offertes** aux patients pour leur réhabilitation vocale après laryngectomie totale. LE HUCHE F. et ALLALI A. (1993) qualifient la réhabilitation vocale de **sujet de discussion** voire d'**affrontement** quant à la méthode idéale à proposer aux patients. Rappelons que quelle que soit la solution choisie, il ne faut jamais perdre de vue l'importance du **soutien psychologique** du patient.

2.1 Parler sans larynx c'est possible : mais comment ?

2.1.1 La voix chuchotée et le grenouillage

Ce mode de communication est souvent utilisé juste **après l'opération**. En effet, le patient peut alors spontanément produire un chuchotage qui lui permet de se faire plus ou moins bien comprendre. L'air utilisé pour ce chuchotage provient de la bouche et de l'arrière bouche. Comme le rappellent LE HUCHE F. et ALLALI A. (2010 b), il y a vingt ou trente ans ce moyen de communication était interdit sous prétexte qu'il pourrait compromettre la capacité du patient à acquérir et à perfectionner une voix œsophagienne. Actuellement, cette méthode est couramment admise à condition que le patient s'abstienne de tout effort articulaire exagéré qui conduit à trois défauts : l'émission d'un souffle trachéal massif, la syllabation et le grenouillage.

Précisons que la présence du **souffle trachéal** est en fait l'habitude de tout un chacun à mobiliser sa respiration pour parler, or, dans un contexte de laryngectomie totale, le souffle sortant par le cou nuit plus qu'autre chose à la communication orale du patient. De plus, le bruit produit par ce souffle couvre les éventuelles émissions sonores ayant une intensité limitée et les rend difficilement intelligibles. Quant à la **syllabation**, le patient y a recours, pensant augmenter son intelligibilité, or un mot coupé en morceaux est un mot mort. En effet, la parole exige que le rythme naturel soit préservé. Enfin, le **grenouillage**, ou voix pharyngée, est produit par le passage de l'air buccal entre la base de langue et la paroi pharyngée, dans un contexte d'effort articulaire. Ce grenouillage rend difficile l'acquisition ultérieure de la voix œsophagienne, du fait des contractions musculaires inadaptées. En période postopératoire il est essentiel que ces trois défauts ne se mettent pas en place car ils seront difficiles à éradiquer par la suite et pourront nuire à une communication orale de bonne qualité.

En évitant toute exagération articulaire, et à condition que l'interlocuteur soit attentif, la **voix chuchotée est une étape tout à fait légitime** dans la récupération de la parole, à condition de ne pas la conserver trop longtemps. Les **consonnes sourdes**, qui ne font donc pas appel aux cordes vocales, sont **faciles à réaliser**, cependant les consonnes sonores, et en particulier les nasales sont difficiles à réaliser avec le seul air buccal. Les **voyelles** quant à elles, sont **difficilement réalisables**, du fait de l'absence d'air pour les modeler dans les cavités de résonance.

2.1.2 La prothèse externe

Ce type de prothèse a vu très tôt le jour. En 1859, Johann Nepomuk Czermak (LE HUCHE F. et ALLALI A. 1993) a utilisé un tube comportant une anche vibrante. Cette prothèse a pu être considérée comme le prototype de toutes les prothèses pneumatiques externes. Ces prothèses externes doivent répondre à trois nécessités : **recueillir** une pression aérienne, **produire** des vibrations et **acheminer** ces vibrations dans la cavité buccale.

Elles se présentent sous forme d'un cylindre avec une membrane vibrante sur une extrémité, cette membrane doit être placée sur le plancher buccal. La tonalité et l'intensité peuvent être modulées. L'inconvénient majeur de cet appareil est la monotonie et l'inexpressivité de la voix produite. Malgré cela l'intelligibilité peut être correcte, notamment au téléphone.

L'apprentissage ne demande que peu de séances.

Ce type d'appareil peut être utilisé dans une période postopératoire pour permettre au patient de communiquer en attendant une voix œsophagienne ultérieure (œsophagienne classique ou trachéo-œsophagienne), ou cela peut être envisagé en cas de pis-aller suite à un échec ou une impossibilité d'apprendre un autre type de voix.

2.1.3 La voix trachéo-œsophagienne

La production de cette voix nécessite la création d'une **communication entre la trachée et l'œsophage**, grâce à une fistule, dans laquelle l'implant phonatoire est inséré. Cet implant est constitué d'une valve introduite dans la fistule trachéo-œsophagienne, par le chirurgien lors de la laryngectomie totale ou à distance de celle-ci. Le principe est de rediriger l'air pulmonaire à travers l'implant phonatoire. Ces implants sont des valves anti-retour qui ne permettent le passage de l'air que dans le sens poumons-trachée vers l'œsophage, au moment de l'occlusion de la trachée.

La production de la voix trachéo-œsophagienne nécessite l'obturation, pendant la phonation, de l'orifice respiratoire, grâce à des cassettes adaptées. L'air expiré ne peut alors que remonter par l'implant phonatoire, et ce même air passe ensuite par la bouche de l'œsophage puis est modelé par les résonateurs. La voix trachéo-œsophagienne se rapproche énormément de la voix laryngée : le patient parle sur une expiration pulmonaire, ce qui est beaucoup plus naturel pour lui que la voix œsophagienne classique. Et tout comme dans la voix laryngée, le temps passif est celui de l'inspiration et le temps actif celui de l'expiration.

Grâce à ce procédé, le patient peut obtenir assez rapidement des résultats satisfaisants, avec une bonne intelligibilité en voix conversationnelle et aussi au téléphone. La qualité acoustique

de cette voix d'implant est proche d'une voix laryngée, d'autant qu'elle en conserve son expressivité et son rythme. Cependant, il faudra entretenir (nettoyer et vérifier) régulièrement cet implant, afin d'éviter les colonies de bactéries, ou les défauts de cicatrisation. Précisons que les implants phonatoires sont soumis à une maintenance rigoureuse avec changement dès que nécessaire.

Il faut garder à l'esprit que ces implants ne relèvent pas du miracle, et il semble donc important que le patient acquière parallèlement une voix œsophagienne, au cas où cet implant doive un jour être retiré.

Les inconvénients sont le fait que le patient a toujours besoin d'une main pour obturer le trachéostome, et aussi qu'il faille régulièrement changer cet implant.

Il existe désormais des implants « mains libres », sur lesquels le patient ne réalise plus d'occlusion manuelle. A l'intérieur de la cassette, il y a un dispositif qui se bouche automatiquement en fonction de la pression d'air exercée.

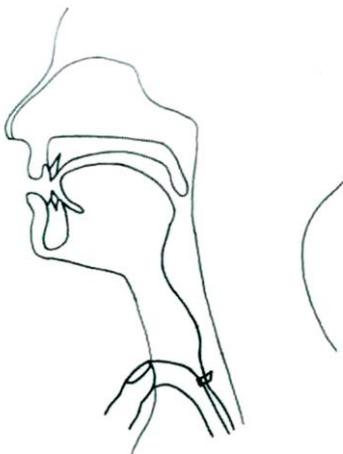


Figure 4: L'implant phonatoire.

(GIOVANNI A. et ROBERT D. 2010)

2.1.4 La voix œsophagienne

Dès le début de la chirurgie laryngée, des hommes du monde entier ont travaillé et recherché tous les moyens pour remédier à cette mutilation. La voix œsophagienne, l'**érygmophonie** a fait l'objet de nombreuses études. La voix œsophagienne, c'est la **phonation forte et intelligible produite par l'éruclation, éduquée par l'exercice**. Cette voix est la remplaçante idéale de la voix laryngée (GUERRIER Y. 1980).

Ce type de voix, **n'est pas une invention des médecins**. Elle fut découverte vers **1850** par un homme probablement atteint d'une paralysie des cordes vocales qui désirait à tout prix parler, malgré son infirmité (LE HUCHE F. et ALLALI A. 2008).

Le principe de la voix œsophagienne repose sur l'utilisation d'un segment digestif pharyngo-œsophagien comme néovibrateur. De l'air est rapidement avalé puis aussitôt expulsé. Cette réserve d'air expulsé va venir mettre en vibration le segment digestif précité. La voix œsophagienne est basée sur le principe de l'**éructation contrôlée**. Pour obtenir cette voix œsophagienne, il s'agit d'**introduire de l'air buccal dans le haut de l'œsophage**. Contrairement à la parole ordinaire, dans la voix œsophagienne le temps actif est celui de l'entrée d'air, le temps phonatoire quant à lui est plutôt passif, en effet, le patient doit apprendre à laisser produire l'éructation. C'est donc une nouvelle façon d'envisager la parole, dans la mesure où c'est complètement l'inverse de la voix laryngée, et le patient aura donc à apprendre un nouveau savoir-faire. Cela peut rendre la voix œsophagienne difficile à acquérir. Un autre obstacle peut être le fait que l'éructation est souvent ressentie comme malséante, et son émission fait l'objet d'inhibition d'origine sociale.

Dans la voix œsophagienne il est primordial d'acquérir l'**indépendance des souffles** : le souffle trachéal n'est plus utile dans la phonation, et peut même entraver l'intelligibilité des émissions sonores en venant couvrir les sons produits. Il s'agit de faire comprendre au patient qu'au moment où il produit un mot, il doit être en apnée. Il est donc important de commencer les prises en charge par une information des patients, en leur montrant des schémas, des dessins, en faisant quelques petits exercices pour illustrer les propos, montrer les changements anatomiques, et surtout ne pas hésiter à revenir sur les explications déjà données.

L'apprentissage de la voix œsophagienne est une entreprise de longue haleine. Les premiers sons peuvent tarder à venir, mais il est important de persévérer. Plusieurs méthodes, que nous allons décrire, existent pour cet apprentissage, cependant le patient peut utiliser dans sa pratique différents éléments de ces méthodes et pas une seule exclusivement (LE HUCHE F. et ALLALI A. 1993).

C'est cette voix œsophagienne que nous allons nous attacher à décrire, car elle nécessite un apprentissage spécifique qui va à l'encontre de la voix laryngée, celle d'avant l'opération.

2.2 La voix œsophagienne : quels apprentissages ?

Nous allons ici détailler les différentes méthodes d'apprentissage de voix œsophagienne.

Méthode dite « classique » : Gutzmann, 1909

Cette méthode repose sur le principe de la **déglutition** comme moyen de faire découvrir le mécanisme de l'éruclation. Au début, le patient doit déglutir de l'**eau gazeuse**, pour se familiariser avec le principe de l'éruclation spontanée, peu après il déglutit uniquement de l'**air**, et doit essayer de le rejeter aussitôt, grâce à sa musculature abdominale. Quand le contrôle de l'éruclation est acquis, le patient tente de produire une voyelle, puis deux, puis des mots monosyllabiques, bisyllabiques etc. Actuellement cette méthode peut être proposée en **début d'apprentissage**, car la simplicité théorique permet au patient de se représenter mentalement le fonctionnement de cette nouvelle voix.

Méthode par inhalation : Seeman, 1922

Il s'agit de faire entrer, par petite quantité, de l'air dans l'œsophage en créant un appel d'air dans celui-ci par la diminution de pression dans la cage thoracique. Les premiers essais de gobage se font bouche entrouverte, menton légèrement en avant, avec un léger gonflement du cou. Il est possible d'associer un bref mouvement inspiratoire par gonflement abdominal. C'est l'abaissement brusque du diaphragme qui est mis en jeu et qui contribue à l'introduction de l'air dans l'œsophage.

Méthode hollandaise, 1952

Cette méthode est née des constatations faites par un patient laryngectomisé, de la plus grande facilité à produire les mots commençant par certaines **consonnes**, ce qui a amené à la découverte du phénomène de l'**injection œsophagienne** et de l'action injectante du mouvement articulaire des consonnes explosives sourdes. Ainsi, cette méthode oriente l'apprentissage vers l'utilisation des consonnes injectantes dès son début. Les premières productions vocales ne sont pas des voyelles isolées mais des syllabes commençant par ces consonnes : PA, PE, PI, TA, TE, TI, KA, KE, KI, FA, SE, CHI...

De cette façon, le patient est initié à utiliser les mouvements de la parole pour approvisionner en air son œsophage. Il s'agit d'injecter l'air de façon discrète, afin de perturber le moins possible le rythme naturel de la parole. C'est ici le **mouvement articulaire** qui est utilisé pour injecter l'air. L'injection est donc fréquente et peut être de faible volume. Le patient doit

apprendre à réaliser des gestes mesurés, sans trop d'exagération, plutôt que de réaliser à tout prix des éructations, le plus rapidement possible.

Dans les ouvrages d'apprentissage de voix œsophagienne, de nombreux classements de mots en fonction des consonnes sont proposés.

Méthode des blocages : Ecole de Marseille, 1970

Les blocages résultent de mouvements qui agissent en créant une **compression de l'air** de l'arrière bouche directement, en dehors de toute intention de déglutir ou d'articuler une syllabe ou un mot. Cette méthode fait appel à un mouvement surajouté à la parole, ce qui est moins discret que la méthode hollandaise, cependant ces mouvements sont indispensables lorsqu'il s'agit de prononcer une voyelle ou un mot qui ne commence pas par une consonne injectante. Cet apprentissage vise d'abord l'obtention des voyelles.

En résumé, ces différentes méthodes se distinguent par la façon **d'approvisionner l'œsophage en air**. Soit l'air est poussé en appuyant au-dessus (méthodes hollandaise, blocage, déglutition) soit il s'agit d'amener l'air dans l'œsophage en le tirant par en dessous (méthode par gobage). Ensuite elles se différencient par les objectifs prioritaires proposés : obtenir des éructations le plus rapidement possible ou acquérir une maîtrise ordonnée et consciente des mécanismes de la voix œsophagienne.

L'apprentissage de la voix œsophagienne doit **débuter le plus tôt possible après l'opération**, afin d'éviter que de mauvaises habitudes ne s'installent. Rappelons de nouveau que c'est un apprentissage long et que les premières émissions sonores peuvent se faire attendre. Il ne faut jamais désespérer d'obtenir de bons résultats. Cette voix a le mérite d'être produite sans aide technique, ce qui laisse le patient **libre de ses mains** et donc autonome. Au cours de l'apprentissage, si l'objectif principal est d'acquérir une voix satisfaisante, il s'agira aussi d'aborder l'aspect esthétique, en veillant à éviter les mouvements parasites (de la bouche, du menton...) afin de conférer à cette parole un aspect naturel. Il faudra aussi veiller au souffle trachéal ainsi qu'au bruit d'entrée d'air dans l'œsophage pouvant gêner l'intelligibilité du patient.

Même si LE HUCHE F. et ALLALI A. (1993) qualifient la voix œsophagienne de **voix royale de la réhabilitation vocale**, il faut aussi lui reconnaître quelques inévitables défauts : la parole conservera toujours un **débit haché**, inhérent à la nécessité d'injecter l'air dans

l'œsophage, l'**intensité** ne sera jamais très élevée, avec une **modulation** plutôt faible. Enfin, dans certains cas, cette voix ne pourra jamais être acquise.

CORNUT G., DOMINJON J. et VARIN F. (1972), soulignent que les publications concernant la physiologie de la voix œsophagienne sont nombreuses alors que celles relatives à la **technique pratique de la rééducation sont plutôt rares**. Or il semble que **la progression à suivre dans ce type de prise en charge doit être extrêmement précise**. Il n'est donc pas innocent de faire travailler tel type de voyelle ou tel type de consonne. Certaines consonnes ou voyelles sont très faciles à prononcer, alors que d'autres posent problème. Souvent les déformations rencontrées sont similaires d'une personne à l'autre. Les difficultés de la voix œsophagienne varient beaucoup en fonction des phonèmes prononcés.

Les méthodes d'apprentissage de la voix œsophagienne sont différentes, aussi nous avons voulu savoir ce qu'il en était réellement, afin de voir comment les orthophonistes procédaient dans ce type de rééducation.

2.3 L'apprentissage de la voix œsophagienne dans les centres de rééducation.

Pour se rendre compte des méthodes utilisées dans les centres spécialisés de rééducation en France, nous avons réalisé une rapide **enquête téléphonique** auprès des orthophonistes des centres de rééducation après laryngectomie totale pour s'assurer que la progression phonétique, proposée par le triangle vocalique, ne soit pas une méthode déjà pratiquée, mais aussi afin de savoir quels supports servent lors des rééducations de ces orthophonistes.

Voici les questions posées :

Question 1 : Quelle méthode d'apprentissage utilisez-vous ?

Question 2 : Quels supports utilisez-vous lors de vos séances de rééducation ?

Question 3 : Avez-vous déjà créé des listes de mots ? Comment les avez-vous organisées ?

Question 4 : Le triangle vocalique est-il un support lors de vos séances ?

Nous avons donc essayé de joindre les 10 centres spécialisés en France. Sur ces 10 centres nous avons réussi à en contacter 6, voici leurs réponses :

Le centre médical du Grand Lucé, (Sarthe)

Ce centre prend en charge uniquement des patients en postopératoire immédiat, c'est donc un apprentissage de démarrage.

Question 1 : Méthode par injections.

Question 2 : L'orthophoniste utilise les listes proposées dans l'ouvrage *Du silence à la voix*, 2008, HEUILLET-MATRIN G. et CONRAD L.

L'orthophoniste commence par des voyelles isolées, en constatant que la voyelle [a] est la plus facile à obtenir, ensuite cette orthophoniste utilise des mots monosyllabiques, commençant par des occlusives sourdes, puis peu à peu la progression s'étend à des mots plus longs, puis des phrases et des expressions.

Question 3 : Pas de liste créée.

Question 4 : Le **triangle vocalique** était **inconnu** de cette orthophoniste. Après lui avoir expliqué en quoi il consistait, cela ne lui semble d'aucune utilité, du moment que des mots sont obtenus. Par ailleurs, l'orthophoniste concède que le [i] et le [u] sont plus difficiles à obtenir qu'un [a].

Centre hospitalier de Beaune, (Côte d'or)

Question 1 : Méthodes par blocages et par injections.

Question 2 : L'orthophoniste utilise les listes de MORANCE.

Question 3 : L'orthophoniste a créé des listes mais qui s'appuient sur celles déjà utilisées.

Question 4 : Le triangle vocalique n'est pas utilisé.

Centre médical de Rocheplane, (Isère)

Question 1 : Méthode par injections.

Question 2 : L'orthophoniste utilise les listes de MORANCE.

Question 3 : Pas de liste créée.

Question 4 : Le triangle vocalique n'est pas utilisé.

Etablissement de rééducation fonctionnelle Sancellemoz, (Haute-Savoie)

Question 1 : Méthode par injections.

Question 2 : L'orthophoniste utilise les ouvrages : *Du silence à la voix*, 2008, HEUILLET-MATRIN G. et CONRAD L., et celles de *La voix sans larynx*, 2008, LE HUCHE F. et ALLALI A.), et les listes de MORANCE.

Question 3 : L'orthophoniste a créé des listes s'appuyant sur des logatomes complexes, pour travailler des points articulatoires précis.

Question 4 : Le triangle vocalique n'est pas utilisé.

Centre médical de Forcilles, (Seine et Marne)

Question 1 : La méthode dépend du patient, l'orthophoniste s'adapte complètement, sans rien proposer de particulier.

Question 2 : L'orthophoniste n'utilise pas de listes en particulier, mais s'adapte au patient et à ses possibilités, sans suivre de méthode en particulier. Le travail se déroule en groupe de deux à trois personnes. L'orthophoniste précise que les mots ne sont ni un pilier, ni un support mais un instrument.

Question 3 : Pas de liste créée.

Question 4 : Le triangle vocalique n'est pas utilisé

Centre de soins de suite et de réadaptation fonctionnelle Val Rosay, (Rhône)

Question 1 : Pas de méthode privilégiée.

Question 2 : L'orthophoniste commence par des mots monosyllabiques puis utilise des syllabes de plus en plus longues, commençant par des consonnes occlusives puis constrictives sourdes [p/t/k]; [f/s/ʃ], ensuite les occlusives puis les constrictives sonores [b/d/g; [v/z/ʒ], et enfin [l/m/n/r]. Après, l'orthophoniste travaille avec des expressions utiles au langage courant, les séries automatiques, des poèmes...

Question 3 : Pas de liste créée.

Question 4 : Le triangle vocalique n'est pas utilisé

En conclusion :

- La méthode par injections est la plus utilisée,
- Les listes de LE HUCHE F. / ALLALI A., HEUILLET-MATRIN G. / CONRAD L., et celles de MORANCE sont les plus répandues,
- Peu d'orthophonistes créent des listes de mots,
- **Le triangle vocalique n'est jamais utilisé.**

Chapitre 3 : Problématique et hypothèse

Problématique :

La laryngectomie totale constitue un bouleversement physique tant sur le plan organique que psychique. En effet, les modifications anatomiques viennent alors momentanément priver le patient de voix. Seule la voix chuchotée permet de communiquer en post-opératoire immédiat. Une prise en charge orthophonique adaptée doit donc être proposée pour permettre l'acquisition d'une parole sonorisée, appelée aussi voix œsophagienne.

Actuellement dans la littérature, différentes méthodes d'apprentissage de voix œsophagienne sont proposées. Ces méthodes sont basées sur des propositions d'exercices précis, avec un **classement logique des consonnes** qui facilitent l'apprentissage de cette voix (méthode hollandaise par exemple), mais **aucune proposition d'exercices alliant le classement des consonnes à celui des voyelles** n'est proposée. Mon enquête auprès des centres de rééducation a confirmé qu'un travail axé sur les consonnes est prioritairement proposé aux patients, alors que **les voyelles ne font jamais l'objet d'une présentation ordonnée et progressive**. Pourtant les voyelles sont bien une production des cordes vocales, donc pour des patients laryngectomisés totaux, il s'agira de faire vibrer la bouche de l'œsophage pour produire ces voyelles. De manière phonétique, les voyelles sont par ailleurs classées précisément selon leur degré d'ouverture et de fermeture buccale (triangle vocalique), et nous savons que la voix œsophagienne sollicite la **prise d'air buccal, son injection** dans la région pharyngée et son **retour en bouche**. Le degré d'aperture buccale est donc indispensable à ces injections d'air.

Hypothèse :

Le triangle vocalique propose un classement acoustique et anatomique ordonné des voyelles, de la plus fermée à la plus ouverte. Aussi, l'introduction des voyelles selon cet ordre précis d'ouverture buccale croissante, proposé par ce triangle vocalique, pourrait faciliter l'apprentissage de la voix œsophagienne en favorisant:

- La détente buccale,
- L'entrée d'air en bouche, son injection vers l'œsophage, et son retour en bouche, permettant ainsi la vibration de la bouche de l'œsophage et a fortiori la sonorisation des voyelles.

Solution proposée :

Afin de vérifier notre hypothèse, nous souhaitons créer une « méthode d'apprentissage » de voix œsophagienne, basée sur le classement anatomique et phonétique des voyelles (selon le triangle vocalique) et comparer cette méthode à un apprentissage sans classement phonétique des voyelles.

Matériel et méthode

1. Matériel

1.1 Pré-requis à la création des listes

Pour vérifier notre hypothèse de recherche, nous avons voulu **créer** et **proposer** aux patients deux types de listes, pour deux groupes différents :

- Dans un **premier groupe** nous proposerons les listes qui s'appuient **sur une progression** phonétique suivant le classement des voyelles établi dans le triangle vocalique,
- Dans un second groupe nous proposerons la méthode **sans cette progression** phonétique. Ce deuxième groupe sera notre groupe témoin.

Zoom sur le triangle vocalique :

Comme nous l'avons décrit précédemment, le triangle vocalique schématise les voyelles selon le degré d'aperture buccale (fermée, ouverte) et la zone articuloire (postérieure, médiane, antérieure). Ce classement est donc fondé sur des bases anatomique et phonétique.

Suite à la laryngectomie totale, le patient privé de ses cordes vocales, préserve les résonateurs habituels, qui viennent modeler le son fondamental. S'appuyer sur ce classement semble donc judicieux dans l'apprentissage de voix œsophagienne, car l'anatomie et la physiologie de la cavité buccale après l'opération sont en général préservées.

Au vu de la logique du classement nous avons voulu proposer l'appellation de « progression phonétique » car la méthode s'appuie sur de réelles bases phonétiques, et suit le cheminement logique du triangle d'où le terme de « progression ».

Nous avons suivi deux étapes : d'abord en **cherchant les ouvrages** qui proposent des listes de mots, ensuite en **contactant les orthophonistes des centres de rééducation** post laryngectomie totale en France, afin de savoir quels supports sont actuellement utilisés pour l'apprentissage de la voix œsophagienne, et si le triangle vocalique servait d'appui à leur rééducation.

Recherche des ouvrages

Afin de comprendre et d'analyser les différents types de classements de mots, mais aussi de voir si le triangle vocalique était un mode de classement existant nous avons essayé de rechercher aussi exhaustivement que possible tous les ouvrages proposant des listes de mots. Nous avons recensé plusieurs ouvrages, à destination des rééducations de voix œsophagienne

mais aussi de l'articulation, des dyslexies... Ces listes se sont avérées insuffisantes pour nous dans la mesure où **aucune ne s'appuie sur le triangle vocalique**. Tous les ouvrages, classent les mots en fonction des consonnes, et **ne prennent jamais** en compte les voyelles.

Enquête téléphonique

Les orthophonistes de ces centres nous ont dit utiliser des listes déjà créées, s'appuyant sur le **classement des consonnes**, mais jamais sur celui des voyelles proposé par le triangle vocalique.

En résumé :

Au vu des références bibliographiques qui se sont révélées insuffisantes et des diverses méthodes utilisées par des orthophonistes, nous avons pu vérifier que **le triangle vocalique ne semble pas faire l'objet d'une référence spéciale en rééducation de voix œsophagienne**. Aussi, nous avons décidé de créer deux sortes de listes pour l'apprentissage de voix œsophagienne :

- L'une **avec** progression phonétique selon le triangle vocalique : basée sur l'introduction des voyelles selon le classement fourni par le triangle vocalique, c'est à dire de la plus fermée à la plus ouverte,
- L'autre **sans** progression phonétique, dans laquelle les voyelles seront dispensées sans logique particulière. Ce groupe sera notre groupe témoin.

L'objectif de cette prise en charge est de **comparer** les résultats obtenus par les deux groupes, et de voir si le triangle vocalique **favorise ou non** l'apprentissage de la voix œsophagienne, et par extension pourrait-on dire aussi parole œsophagienne ?

1.2 Création des deux sortes de listes

Voici les étapes suivies dans les deux groupes :

- Voyelles isolées
- Logatomes d'une à cinq syllabes
- Des mots
- Des phrases

1.2.1 Listes avec progression phonétique selon le triangle vocalique (Annexe 1)

Avant de commencer la description de nos listes, il semble essentiel de préciser que nous avons ici utilisé l'écriture phonétique proposée par l'API (Annexe 2).

Les voyelles isolées :

Dans ce groupe, l'ordre des voyelles suit le triangle vocalique, toujours en commençant par les voyelles postérieures, puis les voyelles médianes et enfin les voyelles antérieures, de la plus fermée à la plus ouverte. Ce classement suivant une logique phonétique peut être envisagé comme une « gamme » que le patient devra effectuer pour ouvrir progressivement la bouche.

Nous avons décidé d'inclure les voyelles nasales car F. LE HUCHE et A.ALLALI (2008) incluent ces voyelles dans leur triangle vocalique.

Voici les voyelles que nous avons sélectionnées pour la création de nos listes:

1. **Voyelles postérieures** : [u/ɔ/ɔ̃/ɑ̃/a]
2. **Voyelles médianes** : [y/œ/a]
3. **Voyelles antérieures** : [i/e/ɛ/ĩ/a]

Nous avons adopté un **code couleur**, présent dans toute la méthode avec progression phonétique selon le triangle vocalique, afin que le patient **identifie** dans quelle zone chaque voyelle est articulée (postérieure, médiane, antérieure).

De plus, lors des séances, nous avons mis devant les patients un grand triangle vocalique, présenté sur papier, avec les voyelles écrites de façon ordinaire (et non en API), comprenant :

- Les voyelles et leur code couleurs énoncé ci-dessus,
- Un schéma de la bouche mettant en évidence la place de la langue et le degré d'aperture buccale, et ce pour chaque voyelle, (Annexe 3)

Cela permettait au patient de visualiser et de prendre conscience de comment doit être placée la langue pour produire la voyelle souhaitée et de sentir la modification "douce" et progressive de la cavité buccale.

Nous avons choisi de **ne pas inclure** : [ɑ/ø/ə/o/œ̃], car dans la mesure où il s'agit d'un début d'apprentissage de voix œsophagienne, il semble difficile de travailler sur des nuances aussi ténues. Ces nuances pourront être travaillées par la suite.

Les logatomes :

Nous avons construits des logatomes d'une à cinq syllabes maximum. Tous les logatomes commencent par une consonne pour fournir une nourriture primaire aux voyelles. L'ordre des consonnes a été déterminé selon les connaissances établies : les consonnes sourdes sont plus facilement réalisables. Voici l'ordre suivi:

Logatomes commençant par :

1. Une consonne occlusive sourde [p/t/k]
2. Une consonne constrictive sourde [f/s/ʃ]
3. Une consonne occlusive sonore, non nasale, non latérale [b/d/g]
4. Une consonne constrictive sonore [v/z/ʒ]
5. Une consonne occlusive sonore, nasale [m/n/ɲ]
6. Une consonne constrictive sonore, latérale [l/r]

Dans les logatomes pluri-syllabiques, la même consonne est maintenue tout au long d'une série. Par exemple, si nous travaillons sur les occlusives sourdes, prenons le [p], cette consonne sera le fil rouge de la série, et nous n'intégrerons pas dans un même logatome un [t] ou un [k], ces consonnes feront l'objet d'une série ultérieure. Seules les voyelles diffèrent, mais nous respectons toujours la présentation progressive des voyelles proposées par le triangle vocalique, en effectuant un glissement vertical, de la plus fermée à la plus ouverte.

Les mots et phrases :

Afin d'appliquer ce qui a été vu avec les logatomes, mais aussi pour que les patients mettent du sens dans ce qu'ils prononcent et donc d'y voir un intérêt pour leur vie quotidienne, nous terminons les séances par des mots puis des phrases.

Ces derniers mettent en jeu uniquement les consonnes avec lesquelles nous avons travaillé pendant la séance. Et dans les mots, les consonnes peuvent être mélangées.

1.2.2 Listes sans progression phonétique (Annexe 4)

Ce groupe constitue le groupe témoin de notre étude. Les voyelles sont proposées sans la logique phonétique-vocalique précédemment décrite. De cette manière, la participation anatomique buccale n'est pas impliquée de la même façon, car les voyelles étant distribuées sans la logique précédente, l'aperture buccale ne varie pas aussi progressivement. Le patient pourra donc passer directement d'une voyelle ouverte à une voyelle fermée, sans étape intermédiaire.

Les voyelles isolées :

Nous utilisons les mêmes voyelles que précédemment, mais sans ordre particulier : [a/ə/i/ɔ/y/ɔ̃/ē/ā/e/u/ε] le code couleur est préservé pour montrer que l'ordre précédemment établi n'est ici pas respecté, et voir ainsi le mélange entre les voyelles. Dans la présentation de ces listes, nous avons divisé cette suite de voyelles en trois parties, afin que la présentation des tableaux soit semblable à celle avec la progression phonétique selon le triangle vocalique. Voici la présentation que nous avons adoptée :

1. [a/ə/i/ɔ/y]
2. [ɔ̃/ē/ā]
3. [e/u/ε/a]

Les logatomes :

Nous avons là aussi des logatomes d'une à cinq syllabes maximum. Les consonnes qui commencent et constituent les logatomes suivent le même ordre que celui décrit précédemment. Les voyelles quant à elles, ne sont pas présentées dans un ordre particulier.

Les mots et phrases :

Les mots et phrases sont exactement les mêmes que dans le groupe avec progression phonétique

2. Méthode

Lorsque les deux sortes de listes ont été finalisées, nous les avons proposées à des patients, répartis dans deux groupes différents.

Dans cette partie nous allons décrire notre population de patients puis nous décrirons comment ces listes ont été mises en place.

2.1 Présentation de la population de patients

Au total nous avons recruté quatre patients ayant subi une laryngectomie totale : trois hommes et une femme. Trois de ces patients ont un implant phonatoire. Cet implant n'empêche en aucun cas l'apprentissage de la voix œsophagienne, qui garde toute sa légitimité par ailleurs si l'implant venait à être retiré. Nous avons réparti ces quatre patients en deux groupes : un groupe avec les listes suivant la progression phonétique selon le triangle vocalique et l'autre sans cette progression phonétique, ce groupe a le rôle de groupe-témoin.

Les patients ont été sélectionnés sur la base des critères suivants :

Critères d'inclusion : patients laryngectomisés totaux :

- Avec ou sans implant,
- Voulant acquérir une voix œsophagienne,
- Patients francophones.

Critères d'exclusion : patients laryngectomisés totaux :

- Avec une déficience intellectuelle avérée,
- Avec un déficit auditif grave,
- Avec un déficit neurologique,
- Qui refusent d'essayer cette expérimentation.

| | Patients | Date de naissance | Sexe | Date de l'opération | Traitements complémentaires | Implant phonatoire | Remarques |
|---|----------|-------------------|------|---------------------|---------------------------------|--------------------|---|
| Groupe avec progression phonétique | 1 | 19.05.46 | F | 22.12.11 | Radiothérapie et chimiothérapie | Non | |
| | 2 | 04.02.55 | M | 31.01.13 | Radiothérapie et chimiothérapie | Depuis le 25.09.13 | Hémilangue droite paralysée , suite à la section du nerf XII lors du curage ganglionnaire |
| Groupe témoin, sans progression phonétique | 3 | 15.07.54 | M | 03.03.10 | Radiothérapie | Depuis le 07.04.10 | Ce patient a précédemment suivi des séances orthophoniques pour apprendre la voix œsophagienne |
| | 4 | 16.12.56 | M | 01.04.11 | Radiothérapie | Depuis le 29.04.11 | |

Tableau 8 : Présentation de la population de patients.

Tous ces patients ont été opérés par le même chirurgien à Bordeaux.

Sur le plan alimentaire et respiratoire, les patients ne présentent aucun problème particulier.

2.2 Déroulement de la prise en charge

Les séances de groupe avaient lieu sur **deux jours différents** : le lundi après-midi pour les patients appartenant au groupe sans progression phonétique, et le jeudi matin pour les patients du groupe avec progression phonétique.

Chaque patient a bénéficié d'un **bilan initial** (*Annexe 5*), identique pour tous, le premier jour de leur participation, afin de faire l'état des lieux des capacités et incapacités de chacun. Dans le bilan, tous les sons consonantiques et vocaliques sont représentés par des voyelles isolées, des syllabes et enfin des mots. Ce **même bilan** a été proposé à la fin de la prise en charge. Ce dernier bilan a été **filmé**, pour chaque patient. Tous les mots et logatomes présentés dans les bilans sont issus des listes que nous avons créées.

Une fois les listes définitives établies, chaque participant du groupe avec progression phonétique selon le triangle vocalique et chaque participant du groupe sans progression phonétique a bénéficié de **dix séances**, en plus du bilan initial et du bilan final.

Pour tous les patients, il s'agissait d'un **apprentissage de la voix œsophagienne**.

Deux formulaires ont été remis à chaque patient :

- Un **formulaire nominatif**, remis en début de prise en charge, stipulant leur accord pour participer à l'expérimentation ainsi que leur autorisation à être filmé (*Annexe 6*),
- Un **questionnaire** afin de recueillir l'avis des patients, remis en fin de prise en charge (*Annexe 7*).

Dans le groupe avec progression phonétique selon le triangle vocalique nous avons inclus une patiente âgée de 64 ans, qui a été opérée d'une laryngectomie totale en mars 1993. Avant cette date elle a subi une laryngectomie partielle. L'indication de ces opérations était une papillomatose laryngée, elle n'a donc jamais eu de radiothérapie ou de chimiothérapie associée aux opérations.

Cette patiente a eu un **rôle important** tout au long de cette prise en charge dans le groupe avec progression phonétique selon le triangle vocalique car elle a permis aux patients de **se projeter dans l'avenir**, de montrer à quoi ressemblait une voix œsophagienne de bonne qualité. Pour la patiente cela lui aura permis **d'expérimenter une autre façon de faire** qui ne lui avait pas été proposée lors de son apprentissage de voix œsophagienne. Nous avons décidé de ne pas inclure cette patiente dans notre étude car il ne s'agissait que d'un

perfectionnement de voix œsophagienne et qu'ainsi aucune progression n'aurait pu être démontrée.

Résultats

Une fois les rencontres achevées, nous avons regroupé les différentes données par groupe et par patient afin d'établir quatre études de cas. Les résultats présentés dans cette partie reprennent les données :

- Du **bilan initial**, réalisé en début d'expérimentation, comprenant :
 - o les **renseignements administratifs et personnels** dans le but de dresser le profil des patients mais aussi pour voir quel moyen de communication ils utilisaient spontanément, et quel était leur ressenti vis-à-vis de cette rééducation,
- Du **bilan final** effectué à l'issue des séances, qui vient objectiver les acquisitions,
- Du **questionnaire de satisfaction** : faisant état de leur regard sur cette rééducation.

Ces résultats permettent de dégager des tendances et de faire naître des remarques venant étoffer notre enquête.

Précisons que dans le détail des résultats nous avons là encore, utilisé l'alphabet phonétique international.

1. Groupe avec progression phonétique selon le triangle vocalique

1.1 Patiente 1 :

➤ Bilan initial :

Ce bilan initial est proposé **deux ans et un mois** après l'opération.

Lors de notre premier rendez-vous, cette patiente utilisait alors soit une **voix chuchotée**, soit **l'écrit**. Ces moyens de communication ne sont pas réellement fonctionnels car ils sont coûteux, et ne permettent pas une intelligibilité maximale.

Voici les résultats obtenus par la patiente :

La première partie concernant les **voyelles isolées** est **échouée**, la patiente ne parvient à réaliser **aucune** émission sonore.

La deuxième partie composée de syllabes « **consonne + voyelle** » est **à peu près réalisable** car elle parvient à réaliser les syllabes commençant par **une consonne sourde** (occlusive et

constrictive), les autres syllabes commençant par une consonne sonore (occlusive et constrictive) sont échouées.

Au vu des difficultés rencontrées, la dernière partie proposant des mots, **n'avait alors pas été proposée** afin de ne pas mettre la patiente dans une trop grande situation d'échec et de ne pas la décourager davantage.

Au cours de ce premier bilan, les **difficultés rencontrées** par la patiente étaient :

- Un problème au niveau de l'injection buccale et du retour de l'air en bouche,
- Un mauvais accord pneumo-phonique,
- Un souffle trachéal massif couvrant la moindre émission sonore.

➤ **Bilan final :**

La première partie concernant les **voyelles isolées** est correctement réalisée sauf :

- [u] qui donne lieu à un souffle trachéal,
- [ɛ] qui ne peut pas être produit du tout.

La deuxième partie composée de syllabes « **consonne + voyelle** » est **réalisée**.

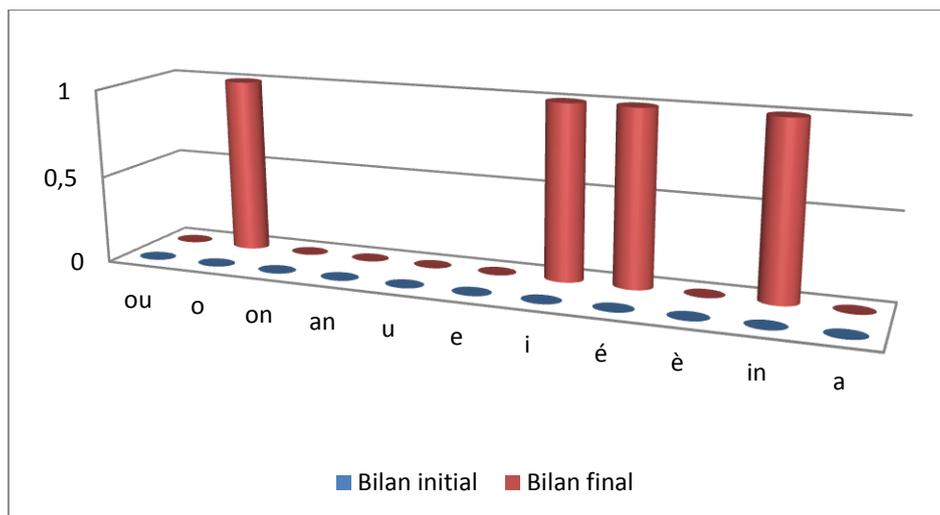
- Toutes les syllabes composées d'une **consonne sourde** (occlusive et constrictive) et d'une **voyelle** sont **produites**,
- Les syllabes composées d'une **consonne sonore** (occlusive et constrictive) et d'une **voyelle**, quant à elles, donnent lieu à plusieurs **autocorrections**, qui sont bénéfiques pour la patiente et lui permettent de produire la syllabe demandée. Les syllabes concernées sont : [b y, b a, g a, v y, z œ, ʒ ã, m a, n œ].

Seulement deux syllabes ne sont pas du tout produites : [ɲ u, l u].

A ce bilan, la partie proposant des **mots** a pu être proposée à la patiente. Sur les 18 mots proposés, 14 sont produits. Les mots : « bagout, dédain, oignon, melon » sont en partie produits, en effet ces mots-là sont coupés : la première syllabe est produite et la deuxième n'est pas sonorisée.

Conclusion :

Nous avons réalisé un histogramme prenant en compte les productions du bilan initial et du bilan final. La note **1** est attribuée lorsque la voyelle est **systématiquement** produite, quant à la note **0** elle est attribuée en cas de mauvaise production ou d'absence de production sonore.



Graphique 1: Résultats obtenus par la patiente 1 aux bilans initial et final.

➤ Questionnaire de satisfaction :

Cette patiente **n'appréhendait pas** l'apprentissage de la voix œsophagienne dans la mesure où elle n'avait « pas le choix ». Cependant, elle **redoute son utilisation** au quotidien, car elle considère que c'est « **une gêne** » pour les autres. Notre patiente reconnaît avoir fait des **progrès** et **souhaite poursuivre** son apprentissage pour que sa voix devienne « plus naturelle, moins saccadée ».

Au final, cette patiente **ne regrette pas sa participation** au groupe et le décrit comme étant une « bonne formule, où chacun va à son rythme dans un climat de confiance et de réussite », mais elle redoute « qu'aucun son ne sorte » au moment où elle souhaite parler.

1.2 Patient 2 :

➤ Bilan initial :

Ce bilan initial est proposé **onze mois et huit jours** après l'opération.

Lorsque nous rencontrons ce patient pour la première fois, il dispose déjà d'un implant phonatoire, ce qui lui permet d'avoir une communication fonctionnelle.

Voici les résultats obtenus par le patient :

Ce patient n'a pu produire **aucune émission sonore**, ni pour les voyelles isolées, ni pour les syllabes. L'épreuve contenant des mots n'a pas été présentée non plus, pour la même raison que la patiente précédente.

Au cours de ce premier bilan, la **difficulté rencontrée** par le patient était:

- Une injection d'air trop longue, trop coûteuse qui s'avère inefficace.

➤ **Bilan final :**

La première partie concernant les **voyelles isolées** est correctement réalisée sauf :

- [ɔ], qui est produite au deuxième essai,
- [u], [õ] qui donnent lieu à un souffle trachéal et ne sont donc pas produites.

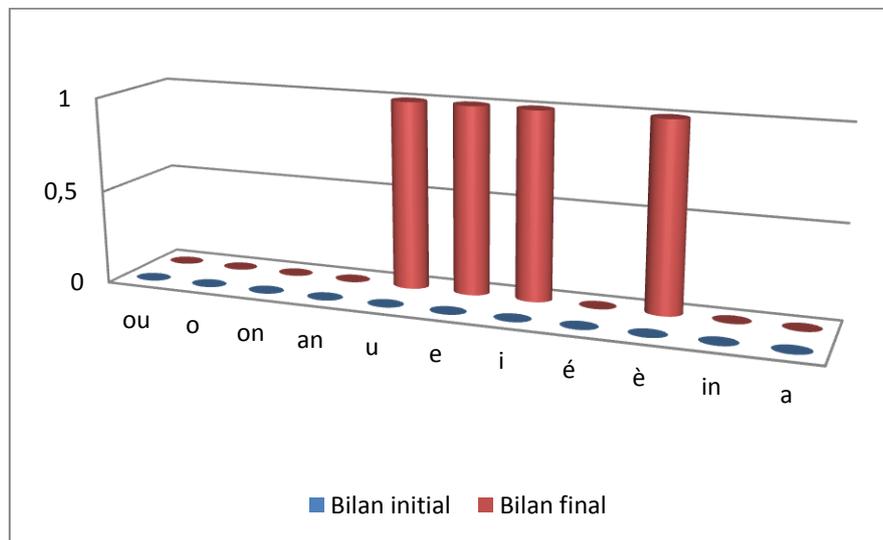
La deuxième partie composée de syllabes « **consonne + voyelle** » est **réalisée** :

- Sur les 12 syllabes commençant par une **consonne occlusive sourde**, 8 sont réalisées. Les syllabes qui ne sont pas complètement réalisées sont : [pu, pã, pẽ, pa], seule la voyelle est sonorisée, c'est donc **la consonne qui n'est pas réalisable**,
- Sur les 12 syllabes commençant par une **consonne constrictive sonore**, 7 sont produites. Les syllabes non réalisées sont : [sɔ, se, sa, ʃẽ, ʃã]. Pour les trois premières, **la consonne est systématiquement remplacée** par [p], quant aux syllabes contenant une voyelle nasale, la consonne initiale n'est pas produite du tout,
- Sur les 12 syllabes commençant par une **occlusive sonore**, 8 sont réalisées. Ce sont les syllabes contenant une voyelle nasale qui sont difficiles, et la **consonne initiale** n'est là encore **pas produite**,
- Sur les 12 syllabes commençant par une **constrictive sonore** 7 sont émises. Les syllabes qui ne sont pas émises sont : [zɔ, ze, za, ʒõ, ʒã]. Les productions ne sont pas fiables, et ne peuvent être retranscrites,
- Concernant les 24 syllabes commençant par une **consonne nasale** ou une consonne **vibrante** ou **latérale** 19 sont émises. Ce sont les syllabes contenant une voyelle nasale qui posent là encore problème à notre patient. [ɲã, rõ, rã, rẽ, ra] ne sont pas produites.

A ce bilan, la partie proposant des **mots** a pu être proposée au patient. Sur les 18 mots proposés, le patient ne parvient pas à les réaliser complètement. Soit le mot produit est éloigné du mot source soit seule la première syllabe est sonorisée (bagout, gouda, jugé).

Conclusion :

Nous avons réalisé un histogramme prenant en compte les productions du bilan initial et du bilan final. La note **1** est attribuée lorsque la voyelle est **systematiquement** produite, quant à la note **0** elle est attribuée en cas de mauvaise production ou d'absence de production sonore.



Graphique 2 : Résultats obtenus par le patient 2 aux bilans initial et final.

➤ Questionnaire de satisfaction :

Si ce patient **appréhendait** l'apprentissage de la voix œsophagienne, à cause de son hémilangue paralysée, il **ne regrette pas** d'avoir participé au groupe, qu'il a trouvé « bien et sympa ». Pour la suite, il **ne compte pas utiliser cette voix** préférant conserver l'usage de son implant phonatoire. Il juge la voix œsophagienne difficile à comprendre.

2. Groupe sans progression phonétique :

2.1 Patient 3

➤ Bilan initial :

Ce bilan initial est proposé **trois ans et onze mois** après l'opération.

Ce patient dispose d'un **implant phonatoire**, ce qui lui permet de s'exprimer spontanément.

Voici les résultats obtenus par le patient :

La première partie concernant les **voyelles isolées** est plutôt **bien réalisée**. Le patient parvient à produire **la majorité des voyelles** sauf les voyelles nasales [ã], [õ].

La deuxième partie composée de syllabes « **consonne + voyelle** » est **à peu près réalisable** car il parvient à réaliser les syllabes commençant par **une consonne sourde** (occlusive et constrictive), les autres syllabes commençant par une consonne sonore (occlusive et constrictive) donnent lieu à des productions éloignées du mot source à répéter.

Au vu des difficultés rencontrées, la dernière partie, proposant des mots, **n'avait là encore pas été proposée**.

➤ **Bilan final :**

La première partie du bilan concernant les **voyelles isolées**, est réussie avec succès.

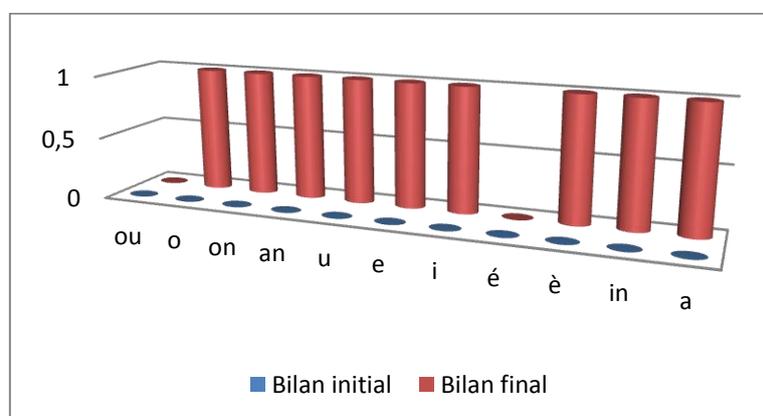
La deuxième partie composée de syllabes « **consonne + voyelle** » est réalisée intégralement, seulement deux erreurs sont commises :

- [pu] qui est produite après une répétition,
- [re] qui n'est pas intelligible.

A ce bilan, la partie proposant des **mots** a pu être proposée au patient. Sur 15 mots, 3 ne sont pas produits : gouda, manie et pantin (qui donne lieu à patin).

Conclusion :

Nous avons réalisé un histogramme prenant en compte les productions du bilan initial et du bilan final. La note **1** est attribuée lorsque la voyelle est **systématiquement** produite, quant à la note **0** elle est attribuée en cas de mauvaise production ou d'absence de production sonore.



Graphique 3: Résultats obtenus par le patient 3 aux bilans initial et final.

➤ **Questionnaire de satisfaction :**

Ce patient **n'appréhendait pas** l'apprentissage de la voix œsophagienne, et **ne regrette pas** d'avoir participé à l'expérimentation. Cependant, il s'est habitué à la voix trachéo-œsophagienne. Il concède que la voix œsophagienne est une **bonne solution** en cas d'échec de l'implant. Il précise que même si le travail est long, il ne faut pour autant pas se décourager.

2.2 Patient 4

➤ **Bilan initial :**

Ce bilan initial a été proposé **deux ans et neuf mois** après l'opération.

Ce patient aussi bénéficie d'un **implant phonatoire**, qui lui permet de communiquer aussi bien dans le cadre personnel que professionnel, y compris au téléphone.

Voici les résultats obtenus par le patient :

Ce patient n'a pu produire **aucune émission sonore**, ni pour les voyelles isolées, ni pour les syllabes. L'épreuve contenant des mots n'a là encore pas été présentée, pour la même raison que précédemment.

Au cours de ce premier bilan, les **difficultés rencontrées** par le patient étaient :

- Un mauvais accord pneumo-phonique,
- Un défaut d'injection d'air,
- Un souffle trachéal très important.

➤ **Bilan final :**

La première partie concernant les **voyelles isolées** est réalisée sauf :

- [õ, a, ε] qui sont produites après une répétition,
- [ã, y] qui ne sont pas produites.

La deuxième partie composée de syllabes « **consonne + voyelle** » est **réalisée**.

Les 12 syllabes commençant par une **consonne occlusive sourde** ne donnent seulement lieu qu'à 2 échecs :

- [p y] et [k ẽ] : la voyelle orale et la voyelle nasale sont remplacées par un souffle trachéal.

Les 12 syllabes commençant par une **consonne constrictive sourde** sont toutes correctement réalisées.

Les 12 syllabes commençant par une **consonne occlusive sonore** sont toutes produites.

Les 12 syllabes commençant par une consonne constrictive sonore donnent lieu à 4 échecs :

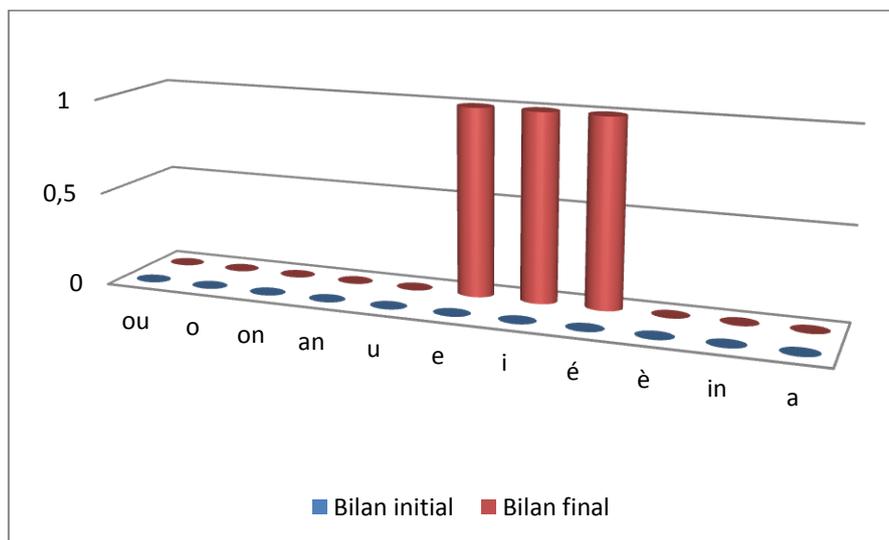
- [v u, z ɔ] où la voyelle est masquée par un souffle trachéal,
- [v y, ʒ ɥ] qui ne sont pas produites.

Les 4 syllabes commençant par la **consonne occlusive nasale sonore** [ɲ] construites avec une voyelle oro-nasale et du [a] ne sont pas réalisables. Il en est de même pour les 4 syllabes commençant par [r] construites avec les voyelles oro-nasales et du [a].

A ce bilan, la partie proposant des **mots** a pu être proposée au patient. Sur 15 mots, 3 mots ne sont pas produits (pantin, teinté, bagout) et pour « viser » le patient assourdit la première consonne.

Conclusion :

Nous avons réalisé un histogramme prenant en compte les productions du bilan initial et du bilan final. La note **1** est attribuée lorsque la voyelle est **systématiquement** produite, quant à la note **0** elle est attribuée en cas de mauvaise production ou d'absence de production sonore.



Graphique 4 : Résultats obtenus par le patient 4 aux bilans initial et final.

Remarques complémentaires :

Lors de ce bilan, nous pouvons dire que l'articulation reste très serrée, et que le souffle trachéal est encore parfois présent.

➤ **Questionnaire de satisfaction :**

Ce dernier patient **appréhendait** ce nouvel apprentissage, mais **ne regrette pas** sa participation à la prise en charge. Il **redoute** d'utiliser sa voix œsophagienne car il la trouve moins belle et plus compliquée que sa voix d'implant. De plus cette nouvelle voix, selon lui, demande davantage de suivi professionnel car elle est difficile à acquérir seul. Mais il est satisfait car il a rapidement pu prononcer quelques mots.

Discussion

1. Analyses et interprétations des résultats avec le triangle vocalique

Pour rappel, notre travail avait pour objectif d'analyser l'impact d'un classement ordonné et progressif des voyelles (selon le triangle vocalique), dans l'apprentissage de la voix œsophagienne.

Nous avons ici interprété nos résultats grâce au triangle vocalique. Nous avons donc entouré les voyelles qui sont systématiquement produites lors du bilan final, et ce pour chaque patient.

Patiente 1 :

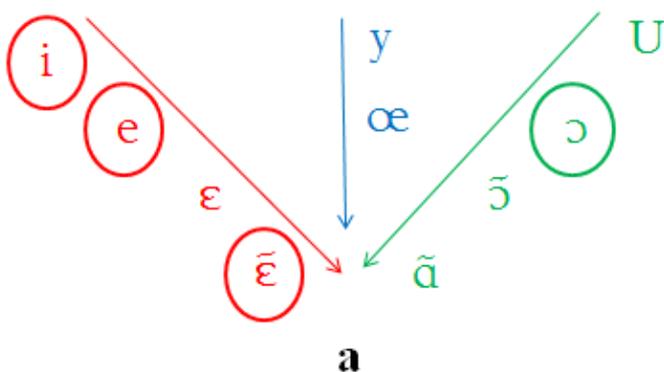


Figure 5: Le triangle vocalique de la patiente 1.

Pour cette patiente nous voyons que les voyelles antérieures sont plus facilement réalisables que les voyelles médianes, qui ne sont pas encore une production systématique. Concernant les voyelles postérieures, seul le [ɔ] est produit à chaque fois. Notons que pour cette patiente, les productions des voyelles dépendent beaucoup de la consonne qui précède. En effet, toutes les syllabes commençant par une consonne sourde (occlusive ou constrictive) sont toutes entièrement réalisées. Lorsque la consonne est sonore les productions des voyelles sont rendues plus difficiles. Concernant les mots, la difficulté réside dans le fait qu'il faille réaliser une prise d'air suffisante et contrôler le retour en bouche de cet air, pour produire le mot en entier. Dans certains cas, la patiente réalise cette prise d'air, mais celle-ci ne lui permet de réaliser que la première syllabe. Soit parce que la prise d'air est insuffisante soit parce que l'air ressort trop précipitamment, sans contrôle. Ajoutons que sur les 4 mots échoués, 3 sont composés avec une deuxième syllabe contenant une voyelle oro-nasale (dédain, oignon, melon), et ces voyelles demandent davantage d'air que de simples voyelles orales, car il doit y avoir suffisamment d'air pour sortir à la fois par la cavité buccale et les fosses nasales.

Dans ce bilan final, les productions de la patiente sont toutes très sonores. Lors du bilan initial, il y avait un souffle trachéal très présent, qui a presque complètement disparu lors du bilan final. De plus, la patiente réalise des **prises d'air et des injections convenables** même si un travail concernant l'accord pneumo-phonique serait nécessaire.

Lors de ce bilan final, il nous semble indispensable de prendre en compte la fatigabilité de la patiente qui influence ses productions en fin de bilan.

A la fin de notre prise en charge, notre patiente **essaie d'utiliser spontanément** sa nouvelle voix œsophagienne auprès de son aide-ménagère et de ses infirmiers. A la suite de cette prise en charge elle a continué la rééducation orthophonique dans le but d'améliorer sa voix œsophagienne.

Patient 2 :

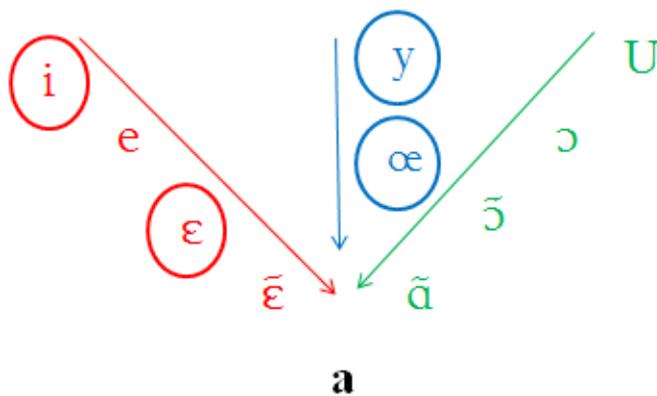


Figure 6: Le triangle vocalique du patient 2.

Pour ce patient nous voyons là aussi que les voyelles postérieures sont difficilement réalisables. Aucune de ces voyelles ne fait l'objet d'une production systématique. Les voyelles médianes quant à elles, sont plus faciles à réaliser pour ce patient. Les voyelles antérieures donnent aussi de bons résultats. Pour ce patient la difficulté réside davantage dans la réalisation des consonnes que celle des voyelles. En effet les syllabes commençant par [p, s, ʃ, g], ne sont produites qu'en partie car seule la voyelle est émise. Les syllabes commençant par [r], quant à elles sont toutes échouées. Donc nous pouvons là aussi voir que la consonne influence l'émission de la voyelle. Pour les mots, le patient 2 rencontre la même difficulté que la patiente 1 : souvent, la deuxième syllabe n'est pas sonorifiée, soit pour cause

d'une prise d'air insuffisante soit à cause d'un retour en bouche trop brusque et pas suffisamment maîtrisé.

Lors de ce bilan final, le mécanisme de voix œsophagienne n'est pas encore un automatisme. Les injections d'air sont lentes et le retour de l'air en bouche n'est pas toujours contrôlé.

Patient 3 :

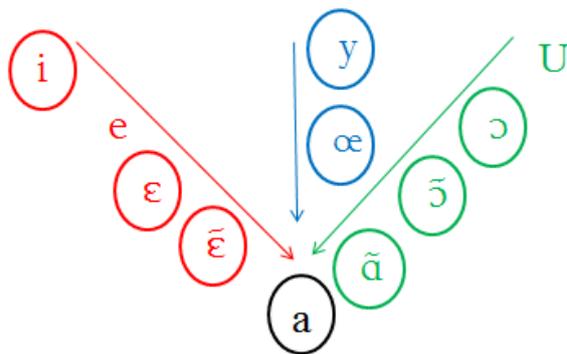


Figure 7: Le triangle vocalique du patient 3.

Pour ce patient nous voyons que la majorité des voyelles est produite. Seulement [u, e] ne sont pas encore systématiques. Pour les mots, le seul qui ne soit pas réalisé correctement est « pantin » qui est produit « patin » à cause d'une dénasalisation. Ce patient, avait déjà des acquis en matière de voix œsophagienne, en effet il avait auparavant bénéficié de rééducation orthophonique pour acquérir cette voix. Nous l'avons intégré dans notre travail car ce patient était demandeur, motivé, et disponible.

Patient 4 :

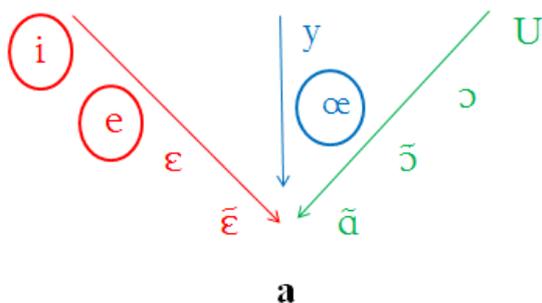


Figure 8 : le triangle vocalique du patient 4.

Pour ce patient nous voyons là encore que les voyelles postérieures sont difficilement réalisables. Ce patient parvient à réaliser systématiquement une voyelle médiane et deux antérieures, plutôt fermées qu'ouvertes. Les syllabes commençant par une consonne sourde sont là encore plus facilement émises. La difficulté majeure pour ce patient est l'émission d'un souffle trachéal à la place du son souhaité. En effet ce patient ne parvient pas encore à bloquer sa respiration pendant l'émission sonore. Cela peut s'expliquer par le fait qu'il dispose d'un implant phonatoire au quotidien et que l'émission vocale se fait sur l'expiration, comme pour la voix laryngée. Les syllabes commençant par la consonne occlusive nasale [ŋ] accompagnée d'une voyelle nasale sont toutes échouées, tout comme les syllabes composées de [r] et d'une voyelle nasale. Les mots quant à eux sont dans l'ensemble produits, seul « viser » donne lieu à un assourdissement et devient « fisser ».

Les résultats montrent quelques points communs, quelle que soit la méthode :

- Les voyelles postérieures sont les plus difficiles à obtenir,
- La production de la voyelle dépend de la consonne qui la précède,
- La production d'un mot complet est souvent empêchée par manque d'une prise d'air suffisante,
- L'injection d'air et le retour de cet air en bouche est une étape délicate dans l'apprentissage de la voix œsophagienne.

2. Réflexions sur l'hypothèse de départ

Au début de notre travail nous avons posé l'hypothèse suivante :

« Le triangle vocalique propose un classement acoustique et anatomique ordonné des voyelles, de la plus fermée à la plus ouverte. Aussi, l'introduction des voyelles selon cet ordre précis d'ouverture buccale croissante, proposé par ce triangle vocalique, pourrait faciliter l'apprentissage de la voix œsophagienne en favorisant :

- La détente buccale,
- L'entrée d'air en bouche, son injection vers l'œsophage, et son retour en bouche, permettant ainsi la vibration de la bouche de l'œsophage et a fortiori la sonorisation des voyelles. »

Ce classement avait retenu notre attention dans le but:

- D'augmenter progressivement l'aperture buccale,
- De détendre au fur et à mesure la musculature de la sphère oro-pharyngée,
- De canaliser une quantité d'air croissante ce qui devait être facilitant pour l'apprentissage de la voix œsophagienne.

La position articuloire de chaque voyelle, et le fait de passer progressivement de l'une à l'autre, auraient pu permettre de détendre en douceur tous les muscles nécessaires à la voix œsophagienne. Le but était ici d'induire une façon d'injecter l'air dans la région pharyngée afin qu'il revienne en bouche plus facilement, et plus progressivement et non pas d'obtenir une éructation à tout prix avec une prise d'air indifférente.

Même si notre étude ne nous a pas réellement permis de confirmer notre hypothèse de recherche, on ne peut pas non plus l'infirmier complètement. En dix séances, les patients du groupe avec progression phonétique selon le triangle vocalique, ont pu acquérir un début de voix œsophagienne, en témoignent leurs résultats au bilan final, mais nous ne pouvons pas dire avec preuve et certitude que leur apprentissage a été de meilleure qualité que le groupe témoin sans progression phonétique, dans lequel les patients ont aussi pu acquérir un début de voix œsophagienne. A ce jour, nous ne pouvons pas prouver l'impact de la progression phonétique sur la prise d'air et son retour en bouche et donc sur la production des voyelles. Il nous est alors impossible de conclure à la primauté d'une méthode par rapport à l'autre.

3. Critiques et limites

La réalisation de ce travail nous a permis d'**étroffer nos connaissances cliniques et pratiques** quant à la laryngectomie totale et à sa réhabilitation vocale. Toutefois, bien que nous nous soyons attachée à conduire cette étude de la manière la plus rigoureuse qui soit, avec le recul que nous permettent la rédaction et l'analyse des résultats, émergent certains points qui pourraient constituer les limites de notre travail.

Premièrement, pour qu'un échantillon soit représentatif d'une population, il est communément admis que celui-ci doit être composé de 30 sujets. Notre travail n'a compté que cinq participants dont la patiente que nous n'avons pas intégrée dans les résultats. Nous avons donc eu un **échantillon très faible** de participants, aussi les résultats obtenus ne

peuvent pas être généralisés. Ils font uniquement l'objet de constats. Si certains patients auraient pu faire partie de notre travail, leur état de santé ne leur a pas permis de prendre part à l'un ou l'autre groupe. Un patient avait commencé le bilan dans le groupe témoin, cependant au bout de deux séances, la maladie l'a empêché de continuer, il nous a donc été impossible de prendre en compte les résultats obtenus par ce patient.

Deuxièmement, l'**hétérogénéité des participants** en matière d'âge, d'ancienneté de la laryngectomie totale, de présence ou non d'implant, de prise en charge orthophonique avant notre expérimentation, rend **toute comparaison impossible**.

Troisièmement, **la participation du patient trois**, s'est inscrite dans la continuité d'une prise en charge orthophonique pour l'apprentissage de la voix œsophagienne. Au vu de ses résultats, nous pouvons supposer que sans cette prise en charge antérieure, ses productions auraient pu être différentes, voire moins bonnes, donc cette même prise en charge a pu avoir une incidence sur ses progrès dans notre groupe témoin.

Quatrièmement, notre étude portait sur un sujet subjectif, et donc la **notation** que nous avons opérée tout au long de l'expérimentation était forcément **subjective**, simplement basée sur notre oreille. Nous aurions pu proposer les enregistrements vocaux à des examinateurs neutres, qui auraient retranscrit ce qu'ils avaient entendu.

Cinquièmement, parmi les obstacles à l'acquisition de la voix œsophagienne, il y a les **problèmes anatomiques**. Aussi, le patient 2 ayant l'hémilangue droite paralysée, suite à la section du nerf XII au cours du curage ganglionnaire, a rencontré des difficultés pour approvisionner son œsophage en air. Cette étape indispensable pour la voix œsophagienne, était très lente pour lui. Il semblerait donc que quelle que soit la méthode proposée, la question de l'approvisionnement en air soit toujours problématique. Dans le cas de ce patient, nous constatons que malgré les progrès certains qu'il a pu réaliser, l'apprentissage de voix œsophagienne reste trop coûteuse, et cette voix risquerait de ne jamais être véritablement fonctionnelle.

Sixièmement, dans la méthode avec progression phonétique selon le triangle vocalique il nous a été difficile de réellement évaluer l'ouverture buccale progressive et son impact sur la prise d'air, son injection dans la région pharyngée et le retour en bouche.

Septièmement, concernant l'**investissement psychologique** des patients nous pouvons supposer qu'il a été différent selon que le patient soit porteur d'un implant phonatoire ou non. En effet, un patient qui possède un implant n'a pas une nécessité absolue d'acquérir et de maîtriser une voix œsophagienne, aussi son investissement au cours de la prise en charge a pu être moindre. Ensuite, toujours concernant l'investissement psychologique, nous avons remarqué que tous les patients, nous ont dit en début d'expérimentation que la voix œsophagienne était « trop dure et que de toute façon ils n'y arriveraient pas », donc tous les patients sont partis avec cet a priori, ce qui a pu entraver leur apprentissage de voix œsophagienne. C'est au bout de quelques séances, quand les premières éructations surviennent, qu'ils se rendent compte que oui, « c'est possible ! » et cela n'est que plus encourageant.

Huitièmement, ajoutons également que **le contenu des listes**, avec ou sans progression, peut parfois être perçu comme rébarbatif et monotone car les listes sont assez longues et similaires. Les patients ont donc parfois pu montrer des signes de lassitude avec les listes de logatomes. Ils avaient souvent hâte de passer aux mots.

Neuvièmement, nous avons eu l'appui que de **peu de références bibliographiques** alliant phonétique et réhabilitation vocale. Il nous est donc difficile de mettre en relation nos résultats avec des données de la littérature. Mais, nous avons remarqué, en accord avec la littérature que :

- En voix œsophagienne la parole conserve un débit haché (LE HUCHE F. et ALLALI A. 1993).
- Les déformations rencontrées sont similaires d'une personne à l'autre (CORNUT G., DOMINJON J., VARIN F. 1972).
- Les difficultés de la voix œsophagienne varient beaucoup en fonction des phonèmes prononcés (CORNUT G., DOMINJON J., VARIN F. 1972).

4. Apports orthophoniques de cette étude

Notre étude a permis de réunir des données théoriques concernant la réhabilitation vocale après laryngectomie totale. Cette réhabilitation s'appuie sur des connaissances établies laissant peu de place à l'originalité et à la nouveauté.

Ce travail a été réalisé dans une volonté de proposer une **nouvelle façon d'envisager l'apprentissage de la voix œsophagienne**, de changer de l'approche traditionnelle.

Nous en retirons une grande richesse, liée à la rencontre avec les patients. Ces rééducations sont très enrichissantes et permettent aux patients d'être considérés comme des interlocuteurs à part entière.

Tout d'abord concernant l'appellation de « voix œsophagienne », ce terme pourrait faire l'objet d'un **concept de communication novateur**. En effet, rappelons que la **voix** est le complexe acoustique émis dans la cavité laryngée avant l'opération, et pharyngée après l'opération. Avant l'opération la voix est une production des cordes vocales, après c'est une production de la bouche de l'œsophage. La **parole** quant à elle résulte de la modulation de la voix dans les cavités de résonance. Si les premières éructations, produites par la vibration de la bouche de l'œsophage, donnent lieu à la voix œsophagienne, l'apprentissage progressif d'une communication fonctionnelle pourrait alors donner lieu à la parole œsophagienne, une parole sonorisée. Ce terme de **parole sonorisée** pourrait être plus prometteuse face au patient et moins réductrice que la simple notion de « roter pour parler ». Il s'agit de transformer cette fourniture primaire que constitue l'éructation pour offrir au patient une perspective de communication plus noble.

Si nous devons proposer un titre pour la « méthode d'apprentissage de voix œsophagienne » que nous avons voulu mettre en place, peut-être aurions-nous pu proposer : « **méthode anatomo-vocalique** » car cette « méthode » s'appuie sur les caractéristiques anatomiques de la cavité buccale pour produire les voyelles souhaitées.

Ensuite **l'intérêt du travail de groupe**. Nous n'avons pas été dans une simple relation duelle, mais dans une réelle **dynamique** de groupe. Les participants de chaque groupe ont pu apprécier les **progrès** de chacun, et ainsi **s'encourager** et **se féliciter** mutuellement. L'intérêt de la prise en charge groupale, surtout dans ce type de rééducation, est que les patients partagent entre eux leurs **expériences du quotidien** : entretien de leur trachéostome, produit utilisé pour se nettoyer la peau, façon de faire, fatigue au cours de la journée, etc. Même si l'orthophoniste a des connaissances certaines relatives à cela, il n'en est pas moins que l'expérience ne remplace pas toujours le vécu des patients.

Ajoutons aussi que la patiente que nous n'avons pas incluse dans les résultats a eu un rôle important dans le groupe avec progression phonétique selon le triangle vocalique. En effet, cette patiente a pu dire aux autres participants qu'elle aussi, au début elle était « pareil ». Elle

leur a expliqué qu'apprendre la voix œsophagienne est un travail de longue haleine, et qu'il ne faut pas s'attendre à « bien parler » du jour au lendemain mais que « petit à petit l'oiseau fait son nid ». Elle leur a permis de garder espoir et courage tout au long de l'expérimentation. Comme elle le précise dans le questionnaire qu'elle a aussi rempli, elle a « été contente de participer, et de pouvoir aider le groupe et cela lui aura permis d'essayer une nouvelle méthode ».

Même si notre démarche de travail n'a pas entièrement révélé ses potentialités, rappelons que les patients que nous avons rencontrés, ne maîtrisaient pas du tout ou très peu la voix-œsophagienne au début. Pour une patiente en particulier, les débuts ont été difficiles, car celle-ci appréciait sa voix chuchotée et s'en contentait. Elle réalisait les exercices au cours de la séance, mais ne mettait pas à profit ses acquisitions dans la vie quotidienne. C'est à force de pratiquer cette voix, qu'elle a constaté l'apport de cette nouvelle voix dans son quotidien, et a commencé à utiliser cette voix auprès des ambulanciers, de son aide-ménagère etc.

Nous avons pu assister à un réel changement, et une véritable évolution tout au long de ces prises en charge, pour cette patiente certes, mais aussi pour tous les autres patients qui ont travaillé avec nous.

Enfin, même si les **listes créées** n'ont pas entièrement révélé leur efficacité, elles pourront peut-être être exploitées comme nouvelle source de logatomes et de mots dans la pratique orthophonique future.

5. Perspectives

Cette expérimentation devrait être envisagée comme une **étude préliminaire, un travail exploratoire**, permettant de dresser un **état des lieux** et **ouvrir éventuellement la voie** pour d'autres recherches. Sa poursuite sur un échantillon de plus grande importance permettrait d'objectiver l'impact d'une présentation phonétique progressive et ordonnée des voyelles selon le classement fourni par le triangle vocalique dans l'apprentissage de la voix œsophagienne. La présentation des consonnes serait quant à elle respectée, et continuerait de suivre les progressions établies.

Il reste donc encore beaucoup de travail pour mieux comprendre et améliorer la progression phonétique.

Conclusion

Nous nous sommes attachés ici à étudier, et à analyser l'**effet d'une progression phonétique selon le triangle vocalique** dans l'apprentissage de la voix œsophagienne. En effet, la réhabilitation vocale après une laryngectomie totale est une étape indispensable dans le parcours du patient.

Pour ce faire, nous avons donc établi **deux sortes de listes** : l'une avec progression phonétique selon le triangle vocalique et l'autre sans cette progression. Une fois ces listes créées nous les avons proposées à quatre patients, répartis en deux groupes, dont un groupe témoin. Tous les patients ont bénéficié d'un bilan initial, de dix séances de prise en charge et d'un bilan final. Pour tous les patients nous avons observé de réels progrès : au début de la prise en charge très peu d'émission sonore était possible, alors qu'à la fin de l'expérimentation, chaque patient parvient à réaliser des voyelles isolées, des syllabes et quelques mots.

Les résultats ont montré que même si la **méthode avec progression phonétique selon le triangle vocalique** a pu avoir une **incidence positive** dans l'apprentissage de la voix œsophagienne, en témoignent les progrès réalisés, on ne peut à ce jour pas conclure à la supériorité d'une méthode sur l'autre. D'une part car aucune comparaison n'a été possible entre les groupes à cause de l'hétérogénéité des patients et d'autre part car aucune évaluation objective n'a pu être menée. Nous avons par ailleurs pu faire émerger des ressemblances entre les deux sortes de progressions, mais ces observations ne peuvent, elles non plus, être généralisées. Nos résultats font uniquement l'objet de constats. La poursuite de notre étude avec un nombre plus important de patients serait une des suites possibles de notre travail.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Argod-Dutard F.** (1996) *Eléments de phonétique appliquée*. Collection : U, Armand Colin, Paris.
2. **Collège National d'Audioprothèse.** (2008) *Précis d'audioprothèse : production, phonétique acoustique et perception de la parole*. Elsevier Masson, Issy-les-Moulineaux.
3. **Cornut G., Dominjon J., Varin F.** (1972) *Intérêt d'une progression phonétique rationnelle dans l'apprentissage de la voix œsophagienne*. Communication présentée au 29^{ème} congrès de la Société Française de Phoniatrie à Paris le 8 octobre 1971. *Folia Phoniatr*, 420-426.
4. **Cornut G., Valléry J. Richaud M.C.,** (1962) *L'avenir social des laryngectomisés*. *Journal français d'oto-rhino-laryngologie*, 653 - 656.
5. **Delattre P.** (May, 1948). *Un triangle acoustique des voyelles orales du français*. *The French Review*, volume XXI, n°6, 477 - 484.
6. **Dhilon R.S., East C.A.** (2008) *Oto-rhino-laryngologie et chirurgie cervico-faciale*. Collection : Campus illustré. Elsevier Masson, Issy-les-Moulineaux.
7. **Dulguerov P., Remacle M.** (2009) *Précis d'audiophonologie et de déglutition, tome II, les voies aéro-digestives supérieures*. Collection : voix, parole, langage. Solal, Marseille.
8. **Giovanni A., Robert D.** (2010) *Prise en charge orthophonique en cancérologie ORL*. Collection: voix, parole, langage. Solal, Marseille.
9. **Guerrier Y.** (janvier 1980) *Les cahiers d'oto-rhino-laryngologie, de chirurgie cervico-faciale et d'audiophonologie. Histoire des cancers du larynx et du pharynx, et leurs traitements*. *Revue d'enseignement post-universitaire*, tome XV, numéro 1.
10. **Hardcastle W.J.** (1976) *Physiology of speech production*. Londres, Academic press.
11. **Hellwag C.** (1781) *Dissertatio de formatione loquelae*. Tubingue.
12. **Heuillet-Martin G., Conrad L.** (2008) *Du silence à la voix, nouveau manuel de rééducation après laryngectomie totale*. Collection : le monde du verbe. Solal, Paris.
13. **Heuillet-Martin G., Garson-Bavard H., Legré A.** (2007) *Une voix pour tous, tome I, 3^{ème} édition*. La voix normale et comment l'optimiser. Collection : le monde du verbe. Solal, Marseille.
14. **Le Huche F., Allali A.** (2010 a) *La voix, tome I. Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole, 4^{ème} édition*. Collection : phoniatrie. Elsevier Masson, Paris.

- 15. Le Huche F., Allali A.** (2010 b) *La voix, tome 3. Pathologies vocales d'origine organique*, 2ème édition. Collection : phoniatrie. Elsevier Masson, Issy-les-Moulineaux.
- 16. Le Huche F., Allali A.** (2008) *La voix sans larynx, 5^{ème} édition réactualisée*. Collection : voix, parole, langage. Solal, Marseille.
- 17. Le Huche F., Allali A.** (1993) *Réhabilitation vocale après laryngectomie totale*. Collection : phoniatrie. Masson, Paris.
- 18. Marchal A.** (2011) *Précis de physiologie de la production de la parole*. Collection : voix, parole, langage. Solal, Marseille.
- 19. Marchal A.** (2007) *La production de la parole*. Collection: Tic et sciences cognitives, Lavoisier, Hermès science, Paris.
- 20. Munot P., NEVE F.X.** (2002) *Une introduction à la phonétique*. Collection : Céfal Sup, n°9. Edition du Céfal, Liège.

Table des illustrations

1. Tableaux

- **Tableau 1** : Classification TNM_____ 11
- **Tableau 2**: Les muscles du voile du palais_____ 18
- **Tableau 3** : Les muscles intrinsèques de la langue _____ 19-20
- **Tableau 4** : Les muscles extrinsèques de la langue _____ 20
- **Tableau 5** : Formants des voyelles antérieures françaises selon Delattre _____ 25
- **Tableau 6** : Formants des voyelles médianes françaises selon Delattre _____ 25
- **Tableau 7** : Formants des voyelles postérieures françaises selon Delattre _____ 26
- **Tableau 8** : Présentation de la population de patients _____ 46

2. Figures

- **Figure 1**: Les changements anatomiques apportés par la laryngectomie totale____ 12
- **Figure 2** : Les cartilages du larynx _____ 12
- **Figure 3**: Le triangle vocalique _____ 27
- **Figure 4** : L'implant phonatoire _____ 31
- **Figure 5** : Le triangle vocalique de la patiente 1 _____ 60
- **Figure 6** : le triangle vocalique du patient 2 _____ 61
- **Figure 7**: le triangle vocalique du patient 3 _____ 62
- **Figure 8** : le triangle vocalique du patient 4 _____ 62

3. Graphiques

- **Graphique 1**: Résultats obtenus par la patiente 1 aux bilans initial et final _____ 52
- **Graphique 2**: Résultats obtenus par le patient 2 aux bilans initial et final _____ 54
- **Graphique 3**: Résultats obtenus par le patient 3 aux bilans initial et final _____ 55
- **Graphique 4**: Résultats obtenus par le patient 4 aux bilans initial et final _____ 57

Table des annexes

- **Annexe 1** : Exemple des listes avec progression phonétique selon le triangle vocalique
- **Annexe 2** : Alphabet phonétique international (API)
- **Annexe 3** : Le triangle vocalique présenté au patient
- **Annexe 4** : Exemple des listes sans progression phonétique
- **Annexe 5** : Bilan de voix œsophagienne
- **Annexe 6** : Accord de consentement
- **Annexe 7** : Questionnaire de satisfaction

Annexe 1 : Exemple des listes avec la progression phonétique selon le triangle vocalique

1. Syllabes commençant par une consonne occlusive sourde : P/T/K

Avec les voyelles postérieures : **OU O ON AN A**

| | | | | | | |
|----------------------|-------------------|--|---|---|----------------------------------|-------------------------|
| P T K | <i>1 syllabe</i> | POU TOU KOU | PO TO KO | PON TON KON | PAN TAN KAN | PA TA KA |
| | <i>2 syllabes</i> | POUPO TOUTO KOUKO | POPON TOTON KOKON | PONPAN TONTAN KONKAN | PANPA TANTA KANKA | |
| | <i>3 syllabes</i> | POUPOPON TOUTOTON KOUKOKON | POPONPAN TOTONTAN KOKONKAN | PONPANPA TONTANTA KONKANKA | | |
| | <i>4 syllabes</i> | POUPOPONPAN TOUTOTONTAN KOUKOKONKAN | POPONPANPA TOTONTANTA KOKONKANKA | | | |
| | <i>5 syllabes</i> | POUPOPONPANPA TOUTOTONTANTA KOUKOKONKANKA | | | | |

Avec les voyelles médianes : **U E A**

| | | | | |
|----------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| P T K | <i>1 syllabe</i> | PU TU KU | PE TE KE | PA TA KA |
| | <i>2 syllabes</i> | PUPE TUTE KUKE | PEPA TETA KEKA | |
| | <i>3 syllabes</i> | PUPEPA TUTETA KUKEKA | | |

Avec les voyelles antérieures : **i é è iN A**

| | | | | | | |
|----------------------|------------|--|--|--|--|-------------------------------------|
| P T K | 1 syllabe | Pi Ti Ki | Pé Té Ké | Pè Tè Kè | PiN TiN KiN | PA TA KA |
| | 2 syllabes | PiPé TiTé KiKé | PéPè TéTè KéKè | PèPiN TèTiN KèKiN | PiNPA TiNTA KiNKA | |
| | 3 syllabes | PiPéPè TiTéTè KiKéKè | PéPèPiN TéTèTiN KéKèKiN | PèPiNPA TèTiNTA KèKiNKA | | |
| | 4 syllabes | PiPéPèPiN TiTéTèTiN KiKéKèKiN | PéPèPiNPA TéTèTiNTA KéKèKiNKA | | | |
| | 5 syllabes | PiPéPèPiNPA TiTéTèTiNTA KiKéKèKiNKA | | | | |

Les mots et phrases :

Papa Pape Papi Pantin Paquet Pou Poupon
 Ponton Piqué Pépin Pim-pom Potin Pain Pipe
 Pipo Poupée Poteau Pend Pantin Pimpant

Toutou Tonton Tata Tampon teinté Tapis Thé
 Touquet Tante Taquin Temps Tout Ticket Thym
 Toupet Typé Type Tintin Toc-Toc Tanque
 Tic-Tac Tique

Coupon Coupant Coupa Képi Coupe Cou Coupé
 Coquin Quitte Copain Cou Camper Canton
 Compter Content Coûtant Coucou Quand Coton Coteau

Les confusions :

Touquet / Toupet Poteau / Ponton Pique / tique Patin / pantin
 Copain / Coquin Coteau / Coton Tique / type

Les phrases :

T'as campé au Touquet. Tintin est un taquin.
 Ton toutou est coquet. Un pipo et un poupon pour mon copain.

Annexe 2 : Alphabet phonétique international (API)

Voyelles

[a] pas
[ɑ] pâte
[e] blé
[ɛ] bête, lait
[i] fil
[ɔ] sol
[o] beau, do
[u] trou
[y] mur
[ø] bleu
[œ] fleur
[ə] renaître

[ɛ̃] pain, fin
[ɑ̃] blanc
[ɔ̃] mont
[œ̃] parfum

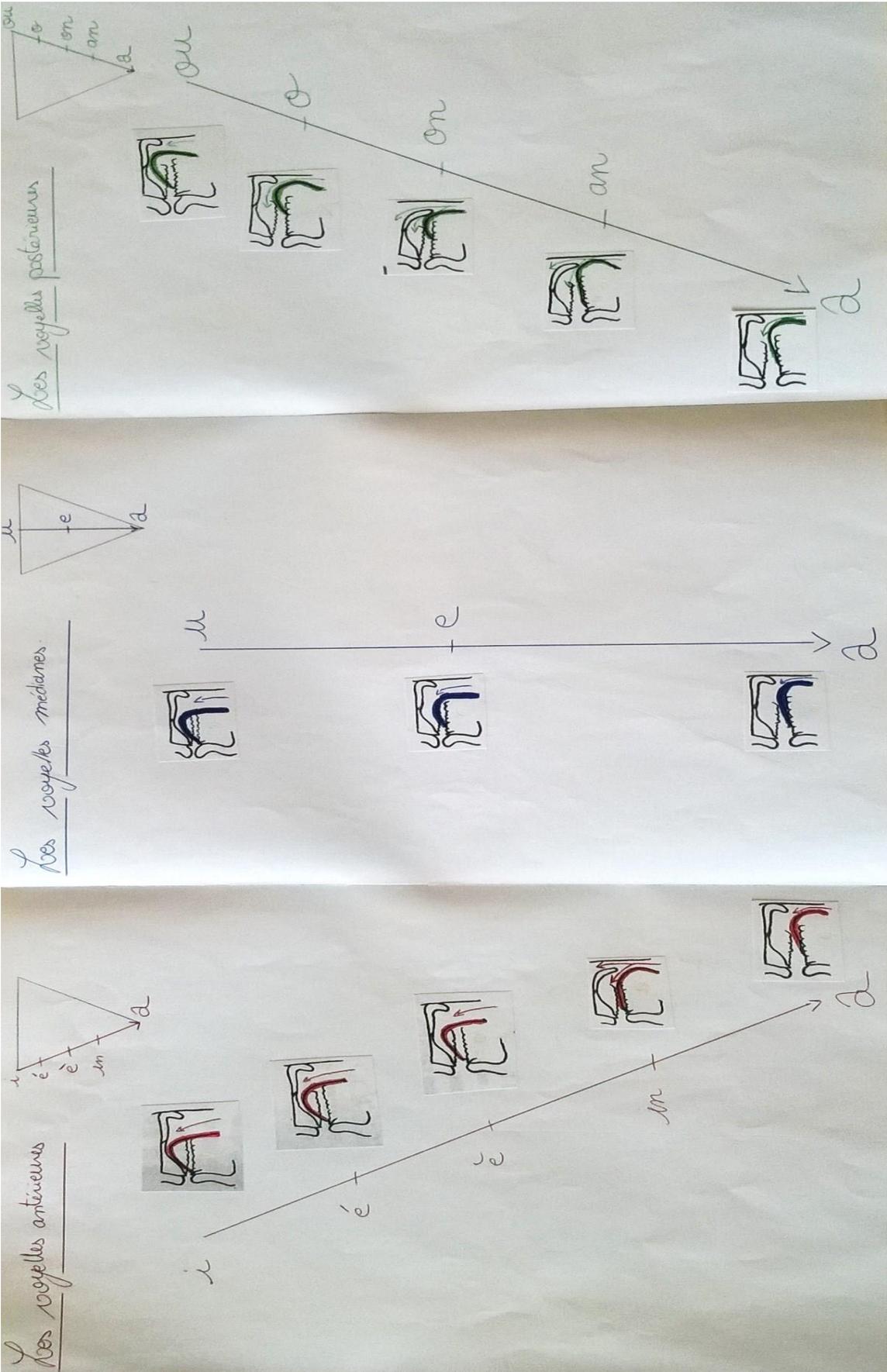
Consonnes

[p] plein
[b] bois
[d] dent
[t] tige
[k] clair, kiwi
[g] gare
[f] fille, éléphant
[s] sac, bosse
[ʃ] chameau
[v] vert
[z] zèbre
[ʒ] jeune
[l] larme
[ʀ] route
[m] mode
[n] note
[̃] campagne
[ŋ] jogging

Semi-consonnes

[j] yo-yo
[ɥ] cuit
[w] oui
[œʀ] heure
[waʀ] victoire

Annexe 3: Le triangle vocalique présenté au patient



Annexe 4: Exemple des listes sans la progression phonétique

1. Syllabes commençant par une consonne occlusive sourde : P/T/K

Avec les voyelles orales: A E i O U

| | | | | | | |
|-------------|------------|--|----------------------------------|----------------------------|----------------------|----------------|
| P T K | 1 syllabe | PA TA KA | PE TE KE | Pi Ti Ki | PO TO KO | PU TU KU |
| | 2 syllabes | PAPE TATE KAKE | PEPi TETi KETi | PiPO TiTO KiKO | POPU TOTU KOKU | |
| | 3 syllabes | PAPEPi TATETi KAKEKi | PEPiPO TETiTO KEKiKO | PiPOPU TiTOTU KiKOKU | | |
| | 4 syllabes | PAPEPiPO TATETiTO KAKEKiKO | PEPiPOPU TETiTOTU KEKiKOKU | | | |
| | 5 syllabes | PAPEPiPOPU TATETiTOTU KAKEKiKOKU | | | | |

Avec les voyelles nasales: ON iN AN

| | | | | |
|-------------|------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| P T K | 1 syllabe | PON TON KON | PiN TiN KiN | PAN TAN KAN |
| | 2 syllabes | PONPiN TONTiN KONKiN | PiNPAN TiNTAN KiNKAN | |
| | 3 syllabes | PONPiNPAN TONTiNTAN KONKiNKAN | | |

Avec les voyelles orales: **é** **OU** **è** **A**

| | | | | | |
|----------------------|-------------------|--|--|--|-------------------------------------|
| P T K | <i>1 syllabe</i> | Pé Té Ké | POU TOU KOU | Pè Tè Kè | PA TA KA |
| | <i>2 syllabes</i> | PÉPOU TÉTOU KÉKOU | POUPè TOUTè KOUKè | PèPA TèTA KèKA | |
| | <i>3 syllabes</i> | PÉPOUPè TÉTOUTè KÉKOUKè | | POUPèPA TOUTèTA KOUKèKA | |
| | <i>4 syllabes</i> | PÉPOUPèPA TÉTOUTèTA KÉKOUKèKA | | | |

Les mots et phrases :

Papa Pape Papi Pantin Paquet Pou Poupon
 Ponton Piqué Pépin Pim-pom Potin Pain Pipe
 Pipo Poupée Poteau Pend Pantin Pimpant

Toutou Tonton Tata Tampon teinté Tapis Thé
 Touquet Tante Taquin Temps Tout Ticket Thym
 Toupet Typé Type Tintin Toc-Toc Tanque
 Tic-Tac Tique

Coupon Coupant Coupa Képi Coupe Cou Coupé
 Coquin Quitte Copain Cou Camper Canton
 Compter Content Coûtant Coucou Quand Coton Coteau

Les confusions :

Touquet / Toupet Poteau / Ponton Pique / tique Patin / pantin
 Copain / Coquin Coteau / Coton Tique / type

Les phrases :

T'as campé au Touquet. Tintin est un taquin.
 Ton toutou est coquet. Un pipo et un poupon pour mon copain.

Annexe 5 : Bilan de voix œsophagienne

1. Réalisation de voyelles isolées :

| | Emission sonore : | Intelligibilité : | Remarques : |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| OU | | | |
| O | | | |
| ON | | | |
| AN | | | |
| A | | | |
| U | | | |
| E | | | |
| A | | | |
| i | | | |
| é | | | |
| è | | | |
| in | | | |
| A | | | |

2. Réalisation de syllabes avec « son-consonne » initial :

| | Emission sonore : | Intelligibilité : | Remarques : |
|------|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| POU | | | |
| PU | | | |
| Pi | | | |
| PA | | | |
| TO | | | |
| TE | | | |
| Té | | | |
| TA | | | |
| KON | | | |
| KAN | | | |
| KiN | | | |
| KA | | | |
| FOU | | | |
| FU | | | |
| Fi | | | |
| FA | | | |
| SO | | | |
| SE | | | |
| Sé | | | |
| SA | | | |
| CHON | | | |
| CHAN | | | |
| CHiN | | | |

| | | | |
|------|--|--|--|
| CHA | | | |
| BOU | | | |
| BU | | | |
| Bi | | | |
| BA | | | |
| DO | | | |
| DE | | | |
| Dé | | | |
| DA | | | |
| GON | | | |
| GAN | | | |
| GUIN | | | |
| GA | | | |
| VOU | | | |
| VU | | | |
| Vi | | | |
| VA | | | |
| ZO | | | |
| ZE | | | |
| Zé | | | |
| ZA | | | |
| JON | | | |
| JAN | | | |
| JiN | | | |
| JA | | | |
| MOU | | | |
| MU | | | |
| Mi | | | |
| MA | | | |
| NO | | | |
| NE | | | |
| Né | | | |
| NA | | | |
| GNON | | | |
| GNAN | | | |
| GNiN | | | |
| GNA | | | |
| LOU | | | |
| LU | | | |
| Li | | | |
| LA | | | |
| LO | | | |
| RE | | | |
| Ré | | | |
| RON | | | |
| RAN | | | |
| RiN | | | |
| RA | | | |

3. Quelques petits mots :

| | |
|----------------|--|
| Poupée | |
| Ticket | |
| Coteau | |
| Pantin | |
| Teinté | |
| Fichu | |
| Sachet | |
| chant | |
| Bagout | |
| dédain | |
| Gouda | |
| Viser | |
| jugé | |
| Manie | |
| Nain | |
| oignon | |
| Leurrer | |
| Melon | |

Annexe 6: Accord de consentement

Bordeaux, le.....

Je soussigné(e),.....consent librement de participer au groupe de voix œsophagienne, organisé par Claire MECHAIN, étudiante en 4^{ème} année d'orthophonie à l'école de Bordeaux, sous la responsabilité de Mme Christine VALLETTE, orthophoniste, dans le cadre de son mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Certificat de Capacités d'Orthophonie.

Vous êtes libre de participer à ce projet de recherche. Vous pouvez mettre fin à votre participation sans conséquence ou préjudice. Tous les renseignements personnels vous concernant seront alors détruits.

Toutes les informations que vous nous fournirez seront traitées de manière confidentielle. Ni votre nom, ni celui d'autres personnes que vous nommerez ne pourront être divulgués. Lors de l'analyse des résultats, un numéro de code sera utilisé à la place des vrais noms.

Par ailleurs, toutes les données à caractère personnel seront détruites, une fois que la recherche sera terminée.

Les données recueillies ne serviront qu'à des fins de recherche. Elles pourront être utilisées dans des études ultérieures ayant pour but d'approfondir une question spécifique. Dans ces cas, les mêmes règles entourant la confidentialité et le respect de l'anonymat des participants s'appliqueront.

Signature du participant :

Signature de l'étudiante :

Claire MECHAIN

Annexe 7: Questionnaire de satisfaction

| | Oui | Non | Commentaires : |
|---|-----|-----|----------------|
| Appréhendez-vous l'apprentissage de voix œsophagienne ? : | | | |
| Regrettez-vous d'avoir participé au groupe ? : | | | |
| Redoutez-vous d'utiliser cette voix au quotidien ? : | | | |
| Avez-vous perçu des progrès au fur et à mesure des séances ? : | | | |
| Souhaitez-vous poursuivre l'apprentissage de la voix œsophagienne ?: | | | |

1. A votre avis, quels sont les avantages et les inconvénients de la méthode qui vous a été proposée ? :

.....
.....

2. Aujourd'hui, comment jugez-vous votre début de voix-œsophagienne ?:

.....
.....

3. Quelles sont les difficultés rencontrées au cours de votre apprentissage ? :

.....
.....

4. Remarques complémentaires :

.....
.....