

Application de la Méthode Astudillo pour féminiser la voix : Etude de cas

Auteur : Godelle-Gueguen, Elina

Promoteur(s) : MOR SOMME, Dominique

Faculté : Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Education

Diplôme : Master en logopédie, à finalité spécialisée en voix

Année académique : 2019-2020

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/10293>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



Faculté de Psychologie, de Logopédie et des Sciences de l'Éducation

APPLICATION DE LA MÉTHODE ASTUDILLO POUR FÉMINISER LA VOIX : ÉTUDE DE CAS

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de master en Logopédie

- Finalité spécialisée en voix -

Promotrice

Dominique Morsomme

Lectrices

Annick Comblain

Claire Gavray

Mémorante

Elina Godelle

Année académique 2019–2020

« Le plus bel instrument, le plus vieux, le plus vrai, la seule origine à laquelle notre musique doit son existence, c'est la voix humaine »

Wagner, 1852

« Le timbre de la voix nourrit l'imagination. La voix, c'est le début de l'intimité, on habille mieux l'image qu'on s'est fabriquée. »

Ben Jelloun, 1998

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier ma promotrice, Madame Morsomme, sans qui ce mémoire n'aurait pu exister. Je la remercie pour ses encouragements, nos échanges riches d'enseignements et ses conseils bienveillants qui ont nourri ma motivation tout au long de l'année, ainsi que pour ses nombreuses réflexions et relectures.

Je remercie également Madame Hubin pour son enthousiasme communicatif, son soutien et ses réponses à mes nombreuses questions. Je lui suis reconnaissante pour sa grande disponibilité et pour avoir permis la récolte des données en prêtant le matériel nécessaire à la participante.

Mes remerciements vont aussi à Madame Blanckaert pour ses explications quant à l'installation et l'utilisation d'un des logiciels d'analyse de la voix essentiels à cette étude.

Merci à Madame Astudillo pour sa sensibilité, le partage de ses connaissances et la transmission de son savoir-faire.

Je tiens également à remercier Mesdames Comblain et Gavray, lectrices de ce mémoire, pour l'intérêt porté à ce travail.

Merci à Hugo pour sa gentillesse et son aide lors de la réalisation des traitements statistiques.

Merci à Aurélie et Mathilde pour leur motivation et notre entraide, alimentée par notre amitié et notre intérêt commun envers la féminisation vocale.

Mes remerciements vont aussi à tous mes amis et mes proches pour leur bienveillance, les moments de fous rires et pour m'avoir permis de surmonter les périodes les plus difficiles. Un merci tout particulier à ma mère, mon père et ma sœur pour leur soutien indéfectible, leur amour et pour avoir relu avec attention mon mémoire.

Enfin, je tiens à exprimer ma gratitude envers la logopède et la participante qui ont accepté de prendre part à cette étude. Je les remercie chaleureusement pour leur forte implication et je remercie la participante pour le partage de ses besoins, de ses appréhensions et pour être une femme inspirante qui rend le monde plus intéressant.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ASHA	American Speech-Language-Hearing Association
ATM	Articulation temporo-mandibulaire
CTA	Approximation crico-thyroïdienne
dB	Décibel
DSI	Dysphonia Severity Index
FFP	Fréquence fondamentale parlée
f_0	Fréquence fondamentale
f_R	Fréquence de résonance
f_{R1}	Fréquence de résonance du premier formant
f_{R2}	Fréquence de résonance du deuxième formant
f_{R3}	Fréquence de résonance du troisième formant
Hz	Hertz
INAMI	Institut National d'Assurance Maladie-Invalidité
MCLM	Mots correctement lus par minute
MVT	Méthode verbo-tonale
NPS	Niveau de pression sonore
PROEL	Méthode proprioceptive-élastique
SEP	Sentiment d'efficacité personnelle
TMP	Temps maximum phonatoire
TMR	Thérapie mélodique et rythmée
TVQ ^{MtoF}	Transsexual Voice Questionnaire ^{MtoF} validé en français

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

LES TABLEAUX

Tableau 1	Résultats des bilans vocaux initial et final de la participante
Tableau 2	Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane sur lecture du texte « La bise et le soleil » (International Phonetic Association, 1999)
Tableau 3	Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane sur lecture du dialogue « Scénette Delattre » (Delattre, 1966)
Tableau 4	Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane sur lecture de cinq phrases déclaratives (Combescure, 1981)
Tableau 5	Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane sur lecture de cinq phrases déclaratives et valeurs totales pour les dix phrases (Combescure, 1981)
Tableau 6	Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane sur lecture de cinq phrases interrogatives (Combescure, 1981)
Tableau 7	Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane sur lecture de cinq phrases interrogatives et valeurs totales pour les dix phrases (Combescure, 1981)
Tableau 8	Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane lors de la production d'un récit sur la base de six images (Hallin et al., 2012)
Tableau 9	Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane lors des différentes productions en parole continue
Tableau 10	Valeurs des formants 1, 2 et 3 obtenues lors des bilans vocaux initial et final sur la voyelle [a]
Tableau 11	Dynamique tonale sur lecture du texte « La bise et le soleil » (International Phonetic Association, 1999)
Tableau 12	Dynamique tonale sur lecture du dialogue « Scénette Delattre » (Delattre, 1966)
Tableau 13	Dynamique tonale sur lecture de cinq phrases déclaratives (Combescure, 1981)
Tableau 14	Dynamique tonale sur lecture de cinq phrases déclaratives et valeurs totales pour les dix phrases (Combescure, 1981)
Tableau 15	Dynamique tonale sur lecture de cinq phrases interrogatives (Combescure, 1981)

Tableau 16	Dynamique tonale sur lecture de cinq phrases interrogatives et valeurs totales pour les dix phrases (Combescure, 1981)
Tableau 17	Dynamique tonale lors de la production d'un récit sur la base de six images (Hallin et al., 2012)
Tableau 18	Valeurs de dynamique tonale lors des différentes productions en parole continue
Tableau 19	Durée moyenne de production des voyelles sur lecture du texte « La bise et le soleil » (International Phonetic Association, 1999)
Tableau 20	Durée moyenne de production des voyelles sur lecture du dialogue « Scénette Delattre » (Delattre, 1966)
Tableau 21	Durée moyenne de production des voyelles sur lecture de cinq phrases déclaratives (Combescure, 1981)
Tableau 22	Durée moyenne de production des voyelles sur lecture de cinq phrases déclaratives et valeurs totales pour les dix phrases (Combescure, 1981)
Tableau 23	Durée moyenne de production des voyelles sur lecture de cinq phrases interrogatives (Combescure, 1981)
Tableau 24	Durée moyenne de production des voyelles sur lecture de cinq phrases interrogatives et valeurs totales pour les dix phrases (Combescure, 1981)
Tableau 25	Durée moyenne de production des voyelles lors des différentes productions en parole continue
Tableau 26	Score total de la participante aux TVQ ^{MtoF} initial et final
Tableau 27	Réponses de la logopède aux items 1 à 7 des questionnaires pré- et post-test évaluant son sentiment d'efficacité personnelle en télé-pratique
Tableau 28	Réponses de la logopède aux items 8 à 9 des questionnaires initial et final
Tableau 29	Avantages d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée en cabinet
Tableau 30	Inconvénients d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée en cabinet
Tableau 31	Avantages d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée par télé-logopédie
Tableau 32	Inconvénients d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée par télé-logopédie

LES FIGURES

- Figure 1a Vue sagittale du cartilage thyroïde (d'après Titze, 1989)
- Figure 1b Vue supérieure des différences inter-genres entre les dimensions des plis vocaux (d'après Titze, 1989)
- Figure 2 Équation mathématique du réglage de la f_0 pour un instrument à corde où f_0 = fréquence fondamentale ; L = longueur ; ρ = volume ; σ = tension (d'après Titze, 1989)
- Figure 3 Représentation schématique des dix intonations de base du français (d'après Delattre, 1966)
- Figure 4 Illustration des dix intonations sous forme d'un dialogue (d'après Delattre, 1966)
- Figure 5 Distribution continue des degrés de féminité perçus en fonction des locuteurs (d'après Dubru, 2010)
- Figure 6 Schéma de la CTA (d'après Wagner et al., 2003)
- Figure 7 Schéma d'une glottoplastie (d'après Lechien et al., 2014)
- Figure 8 Exemple de phrase fonctionnelle lue selon un schéma intonatif de trois notes (d'après Astudillo, 2019)
- Figure 9 Illustration de l'analyse par Prosogram de la durée des voyelles dans une phrase de Combescure

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
INTRODUCTION THÉORIQUE	3
1. TRANSGÉNÉRISME – Généralités	3
1.1. Notions de genre et de sexe	3
1.2. Éléments de définition	3
2. LA VOIX GENRÉE : VOIX FÉMININE OU MASCULINE ?	5
2.1. Différences anatomo-physiologiques laryngées entre les femmes et les hommes	5
2.2. Différences acoustiques et aérodynamiques entre les femmes et les hommes	7
2.2.1. Hauteur tonale	7
2.2.2. Résonance	8
2.2.3. Niveau de pression sonore et qualité vocale	10
2.3. Différences prosodiques entre les femmes et les hommes	11
2.3.1. Définition de la prosodie	11
2.3.2. Contours intonatifs	12
2.3.3. Durée des phonèmes	13
2.3.4. Débit de parole et pauses au sein du discours	14
3. FÉMINISATION VOCALE	15
3.1. La prise en charge logopédique	15
3.2. La chirurgie laryngée	18
4. LA MÉTHODE ASTUDILLO	21
4.1. Origines	21
4.2. Fondements théoriques	21
4.2.1. La Thérapie Mélodique et Rythmée	21
4.2.2. La Méthode Verbo-Tonale	23
4.2.3. La méthode Proprioceptive-Elastique	24
4.3. Piliers de la Méthode Astudillo	25
4.3.1. La voie musculaire	25
4.3.2. La voie mélodique	26
4.3.3. Allongement du temps de production des voyelles	26
4.3.4. L'imitation, l'exagération et le naturel	26

4.4. Modalités des séances et efficacité de la prise en charge	27
5. TÉLÉ-PRATIQUE EN LOGOPÉDIE	29
5.1. Éléments de définition	29
5.2. Objectifs de la télé-logopédie.....	30
5.3. Applications cliniques et efficacité de la télé-logopédie	30
5.3.1. Population et troubles concernés	30
5.3.2. Outils technologiques	32
5.4. Avantages de la télé-logopédie	33
5.5. Inconvénients de la télé-logopédie	34
5.6. Télé-logopédie et déontologie	34
OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES.....	38
MÉTHODOLOGIE.....	41
1. ACCORD ÉTHIQUE ET RECRUTEMENT	41
2. LA PARTICIPANTE	41
3. LA LOGOPÈDE	42
4. CRITÈRES D'INCLUSION.....	42
5. DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE.....	45
5.1. Bilan vocal initial et final	45
5.1.1. Matériel.....	46
5.1.2. Mesures récoltées et procédures	47
5.2. Relevé initial et final de la fréquence fondamentale parlée, de la dynamique tonale et de la durée des voyelles	50
5.2.1. Matériel.....	50
5.2.2. Tâches vocales complémentaires	51
5.2.3. Procédure générale.....	52
5.3. Mesure initiale et finale du sentiment d'efficacité personnelle de la logopède en télé-pratique.....	55
5.4. Séances de prise en charge.....	56
RÉSULTATS	61
1. TRAITEMENT DES DONNÉES.....	61
1.1. Analyses descriptives	61
1.2. Analyses statistiques	61

2. HYPOTHÈSE N°1 : En fin de prise en charge, la fréquence fondamentale moyenne obtenue sur voyelle tenue et parole continue sera augmentée.....	63
3. HYPOTHÈSE N°2 : En fin de prise en charge, les valeurs des formants 1, 2 et 3 sur voyelle tenue seront augmentées.....	68
4. HYPOTHÈSE N°3 : En fin de prise en charge, la dynamique tonale sera augmentée.....	69
5. HYPOTHÈSE N°4 : En fin de prise en charge, le temps de production des voyelles au sein des mots sera augmenté.....	74
6. HYPOTHÈSE N°5 : En fin de prise en charge, le score obtenu au « Transsexual Voice Questionnaire (TVQ) ^{MtoF} validé en français » sera diminué.....	78
7. HYPOTHÈSE N°6 : En fin de prise en charge, le sentiment d'efficacité personnelle qu'éprouve la logopède en télé-pratique est similaire à celui éprouvé avant la prise en charge	78
8. RÉSULTATS SUPPLÉMENTAIRES	80
DISCUSSION	84
1. DISCUSSION RELATIVE À LA MÉTHODOLOGIE	84
1.1. Récolte des données acoustiques et prosodiques.....	84
1.2. Questionnaire d'évaluation du sentiment d'efficacité personnelle	85
2. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS	86
2.1. Hypothèse n°1 : En fin de prise en charge, la fréquence fondamentale moyenne obtenue sur voyelle tenue et parole continue sera augmentée.....	86
2.2. Hypothèse n°2 : En fin de prise en charge, les valeurs des formants 1, 2 et 3 sur voyelle tenue seront augmentées	90
2.3. Hypothèse n°3 : En fin de prise en charge, la dynamique tonale sera augmentée.....	91
2.4. Hypothèse n°4 : En fin de prise en charge, le temps de production des voyelles au sein des mots sera augmenté.....	93
2.5. Hypothèse n°5 : En fin de prise en charge, le score obtenu au « Transsexual Voice Questionnaire (TVQ) ^{MtoF} validé en français » sera diminué.....	95
2.6. Hypothèse n°6 : En fin de prise en charge, le sentiment d'efficacité personnelle qu'éprouve la logopède en télé-pratique est similaire à celui éprouvé avant la prise en charge	95
2.7. Résultats supplémentaires	97
3. SÉANCES DE PRISE EN CHARGE	99
CONCLUSION GÉNÉRALE ET MISE EN PERSPECTIVE	102
BIBLIOGRAPHIE	105
ANNEXES	117
RÉSUMÉ	

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les personnes transidentitaires ressentent une profonde contradiction entre le genre assigné à leur naissance (en lien avec leur sexe biologique) et leur identité de genre. Depuis quelques années, nous observons une évolution des mentalités à l'égard du respect de l'identité de ces personnes dans notre société occidentale, mais un long chemin reste encore à parcourir pour que leur genre ne soit plus matière à discussion.

Au sein du parcours de transition des femmes transgenres (personne assignée homme à la naissance, mais dont l'identité de genre ressentie est féminine), la féminisation vocale fait partie des demandes les plus fréquentes afin que leur voix soit en adéquation avec leur véritable identité de genre. En effet, la voix est un phénomène complexe qui reflète notre personnalité ; elle est également considérée comme un facteur permettant d'identifier le genre d'un locuteur (Davies et al., 2015 ; Leung et al., 2018).

Bien que la demande de féminisation vocale soit grandissante, les données issues de la recherche et les formations pratiques à destination des professionnels susceptibles de répondre à cette demande (tels que les logopèdes/vocologistes) restent cependant insuffisantes pour permettre aux cliniciens de proposer un choix éclairé concernant la stratégie de prise en charge.

Actuellement, trois possibilités s'offrent à toute personne désirant féminiser sa voix : la thérapie vocale, la chirurgie, ou une combinaison des deux. Si la chirurgie laryngée semble parfois être le choix premier des femmes transgenres, elle n'est pourtant pas dénuée de risques. La thérapie vocale, technique non-invasive qui se pratique sous forme d'entraînement, est donc privilégiée en première intention (Wylie et al., 2014).

Notre recherche s'intéresse à la thérapie vocale, domaine dans lequel il n'existe pas de consensus clair concernant les recommandations à suivre pour prendre en charge les femmes transgenres. Nous nous intéressons spécifiquement à la méthode de féminisation vocale appelée *Méthode Astudillo*, encore peu utilisée en Belgique et créée en 2005 par la logopède Mariela Astudillo. Cette méthode s'appuie d'une part sur le travail de l'assouplissement du larynx pour permettre aux clientes d'atteindre une hauteur tonale plus aiguë sans tension laryngée excessive (voie musculaire), et d'autre part sur l'accentuation des contrastes intonatifs (voie mélodique), complétée par l'allongement de la durée des voyelles, et ce, afin d'augmenter la féminité vocale.

La Méthode Astudillo semble satisfaire les clientes qui acquièrent une voix féminine en une dizaine de séances. Toutefois, son efficacité n'a pas encore été prouvée de façon scientifique, objective et méthodique.

L'objectif de notre étude est ainsi de mesurer l'efficacité d'une prise en charge par la Méthode Astudillo appliquée à la féminisation vocale d'une femme transgenre. Nous étudions d'une part l'évolution de certains paramètres tels que la fréquence fondamentale, les fréquences des trois premiers formants, la dynamique tonale, la mesure de l'allongement du temps de production de la voyelle au sein des mots et la satisfaction de la participante à propos de sa voix. D'autre part, nous souhaitons observer les avantages et inconvénients de l'entraînement vocal par Skype. En effet, Mariela Astudillo réalise ses prises en charge quasi-uniquement par télé-logopédie en utilisant Skype. Aussi, nous évaluons en parallèle le sentiment d'efficacité personnelle qu'éprouve une logopède, formée à la Méthode Astudillo, concernant la pratique de la télé-logopédie.

Les résultats de notre recherche permettront d'enrichir les connaissances thérapeutiques concernant la prise en charge vocale des femmes transgenres et nous espérons également, par cette étude, encourager les logopèdes à se former dans le domaine de la féminisation vocale pour mieux répondre à ces demandes.

Dans un premier temps, en nous appuyant sur une synthèse de la littérature scientifique, nous exposons les différences vocales inter-genres ainsi que les paramètres vocaux ciblés lors des thérapies vocales et des chirurgies laryngées. Nous abordons également en détail les principes thérapeutiques de la Méthode Astudillo, ainsi que l'application de la télé-logopédie en Belgique dans le contexte de la nouvelle réglementation de l'INAMI (organisme régulateur des mesures liées aux soins de santé et aux indemnités) survenue au mois de mars 2020, en raison de la crise sanitaire liée à la pandémie de COVID-19. Ensuite, nous abordons les hypothèses émises en lien avec les objectifs cités ci-dessus et la méthodologie mise en place afin de confirmer ou d'infirmer nos hypothèses. Finalement, nous discutons des résultats obtenus avant de conclure notre travail et de proposer des perspectives de recherche pour de futures études.

INTRODUCTION THÉORIQUE

1. TRANSGÉNÉRISME - Généralités

1.1. Notions de genre et de sexe

Au début du XXe siècle, « les comportements et traits de caractères traditionnellement associés aux hommes et aux femmes sont [...] considérés comme naturels et innés, dépendant simplement du sexe de l'individu » (Deaux & LaFrance, 1998, cités par Pépiot, 2013, p. 18). Le sexe d'un individu est alors déterminé à la naissance, de façon binaire, sur la base de caractéristiques biologiques innées.

C'est au début des années 60 que psychologues et psychiatres commencent à utiliser les notions de *genre* et d'*identité de genre* pour désigner le rôle social des « hommes » et des « femmes », faisant ainsi opposition à la notion de *sexe* (Pépiot, 2013). Avec l'apparition des mouvements féministes dans notre société occidentale dans les années 70, c'est ce concept de *genre* qui sera repris pour désigner les identités d'homme et de femme, « les rôles et les comportements associés aux hommes et aux femmes ne relevant pas de l'inné mais d'une construction sociale » (Pépiot, 2013, p. 18).

Ainsi, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (2018), le mot *genre* « sert à évoquer les rôles qui sont déterminés socialement, les comportements, les activités et les attributs qu'une société considère comme appropriés pour les hommes et les femmes ». Ce mot renvoie aux notions de masculinité et féminité. Il convient alors de le distinguer du mot *sexe*, ce dernier se référant aux caractéristiques biologiques et physiologiques différenciant les mâles et les femelles.

1.2. Éléments de définition

Afin de mieux comprendre les notions liées au transgénérisme qui seront abordées dans ce travail, nous listons ci-dessous les définitions de termes qui nous paraissent essentiels. Ces définitions ont été proposées en 2019 par l'Association Genres Pluriels (Association de soutien et de défense des droits des personnes transgenres et intersexes à Bruxelles et en Belgique francophone) :

- **Expression de genre** : « L'expression de genre renvoie aux différentes façons (attitudes, langage, vêtements, etc.) dont les personnes expriment leur identité de genre, et à la manière dont celle-ci est perçue par les autres. »

- **Identité de genre** : « L'identité de genre d'une personne se réfère au genre auquel elle s'identifie, celui-ci n'étant pas nécessairement congruent au genre assigné à la naissance. »
- **Cisgenre** : « Qualifie une personne dont l'identité de genre (et par extension l'expression de genre) est [...] en adéquation avec le rôle social attendu en fonction du genre assigné à la naissance. »
- **Transgenre** : « Qualifie une personne dont l'identité de genre [...] diffère de celle habituellement associée au genre qui lui a été assigné à la naissance. »
- **Transidentité** : « Terme générique utilisé pour décrire toute identité de genre autre que cisgenre. »
- **Transsexuel.le** : « Terme issu du vocabulaire psychiatrique, anciennement utilisé pour désigner les personnes transgenres. »

La transidentité n'a donc pas de lien avec l'identité sexuelle d'une personne mais avec son identité de genre. Le terme « femme transgenre » sera ainsi employé dans la suite de cette étude pour désigner une personne catégorisée biologiquement en tant que « mâle » et ayant été assignée au genre « homme » à la naissance mais dont la véritable identité de genre est « femme ».

Les termes « femme » et « homme » désigneront respectivement les femmes cisgenres et les hommes cisgenres.

D'un point de vue médical, la transidentité a longtemps été classée parmi les troubles mentaux. Dans une volonté de dé-psychiatisation de ce diagnostic, le terme « Trouble de l'identité de genre » employé dans le DSM IV (1994), *Manuel Diagnostique et Statistique des Troubles Mentaux*, est remplacé par celui de « Dysphorie de genre » dans le DSM V (2013). Les auteurs ne considèrent plus « que ce soit un trouble de l'ordre de l'identité puisque la personne qui en est affectée sait qui elle est, bien qu'elle en souffre ». Depuis 2015, l'American Psychiatric Association (APA) insiste sur le fait que « [...] la non-conformité de genre elle-même n'est pas un trouble mental. Ce qui caractérise la dysphorie de genre est la présence d'une souffrance clinique significative associée à la non-conformité de genre ».

Ce que nous devons retenir :

- Le sexe d'une personne correspond aux caractéristiques biologiques et physiologiques innées.
- Le genre est une construction sociale, correspondant aux rôles et comportements attribués aux femmes et aux hommes.
- Une personne transgenre ressent une profonde contradiction entre le genre qui lui a été assigné à la naissance et sa véritable identité de genre. Une femme transgenre est donc une personne assignée homme à la naissance mais dont l'identité de genre est féminine.
- Le transgénérisme n'est pas une pathologie psychiatrique.

2. LA VOIX GENRÉE : VOIX FÉMININE OU MASCULINE ?

2.1. Différences anatomo-physiologiques laryngées entre les femmes et les hommes

Lors de la maturation et de la croissance du larynx, organe ostéo-cartilagineux de la phonation, des différences anatomiques et physiologiques apparaissent entre les femmes et les hommes.

Selon Titze (1989), les dimensions latérales, verticales et antéro-postérieures du larynx sont généralement 15 à 20% supérieures chez les hommes (Figure 1).

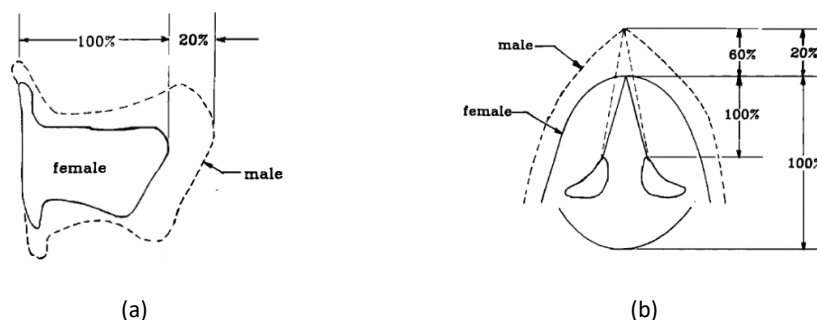


Figure 1 : (a) Vue sagittale du cartilage thyroïde. (b) Vue supérieure des différences inter-genres entre les dimensions des plis vocaux (d'après Titze, 1989)

Les plis vocaux (communément appelés cordes vocales) s'insèrent dans le larynx sur la face antérieure du cartilage thyroïde jusqu'aux cartilages aryténoïdes. Le larynx masculin étant plus grand, les plis vocaux des hommes mesurent généralement entre 17 et 29 mm de longueur à l'âge adulte, tandis que ceux des femmes mesurent entre 12 et 21 mm (Kreiman & Sidtis, 2013, cités par Matar & Remacle, M., 2016). Les plis vocaux ont une épaisseur qui varie entre 5 et 7 mm pour les hommes et entre 4 et 6 mm pour les femmes (Jotz et al., 2014).

Leur volume cordal est influencé par leur composition en acide hyaluronique, ainsi que par la présence d'androgènes, hormones mâles, généralement plus importante chez les hommes (Matar & Remacle, M., 2016). Selon plusieurs auteurs (Titze, 1989 ; Jotz et al., 2014 ; Matar & Remacle, M., 2016), les différences vocales inter-genres sont notamment liées à la taille des plis vocaux, à leur densité, leur rigidité, à la configuration glottique et au pourcentage de fibres de collagène au sein des plis vocaux. Nous aborderons en détails ces différences vocales au point 2.2. (p. 6).

Matar et Remacle, M. (2016) rapportent également qu'outre les divergences anatomo-physiologiques expliquant en grande partie les différences acoustiques entre les voix des femmes et des hommes, les influences psycho-sociales jouent également un rôle selon les cultures. Pépiot (2013), à travers une étude sur les facteurs identificateurs du genre dans la voix, montre en effet que la construction sociale participe en grande partie aux différences acoustiques existant entre les voix des femmes et celles des hommes. Ainsi, cet auteur précise que l'être humain est capable de modifier la hauteur tonale de sa voix et/ou son timbre en variant la position de ses organes phonateurs et en exerçant un contrôle sur la vitesse de vibration des plis vocaux (paramètre lié à la hauteur tonale), ajustant ainsi sa voix au genre souhaité.

En outre, si le genre perçu dans la voix ne dépendait que de facteurs anatomo-physiologiques, il serait impossible pour une femme transgenre d'obtenir une voix féminine, ses caractéristiques morphologiques étant initialement masculines. Or, comme nous allons le voir par la suite, ces femmes ont la possibilité d'acquérir des patterns vocaux féminins et ce, sans avoir recours à une chirurgie laryngée (Davies & Goldberg, 2006 ; Davies et al., 2015 ; Morsomme & Remacle, A., 2016 ; Oates, 2019 ; Astudillo, 2019 ; Kim, 2020).

Ce que nous devons retenir :

- Le larynx des hommes est 15 à 20% plus grand que celui des femmes.
- Les plis vocaux des hommes sont en général plus longs, plus épais et plus lourds.
- Les différences acoustiques inter-genres sont dues à des différences anatomo-physiologiques et psycho-sociales.

2.2. Différences acoustiques et aérodynamiques entre les femmes et les hommes

2.2.1. Hauteur tonale

La hauteur tonale (grave/aiguë) d'une voix est le corrélât perceptif de la fréquence fondamentale (f_0) exprimée en Hertz (Hz) et déterminée par la fréquence de vibration des plis vocaux (Arnold, 2015 ; Titze, 2015). Plus cette dernière est élevée, plus la f_0 est élevée et plus la voix est perçue comme aiguë. La valeur de f_0 est également liée à d'autres paramètres tels que la longueur, le volume et la tension du pli vocal (Titze, 1989). La formule mathématique présentée à la Figure 2 est utilisée pour décrire l'influence de ces paramètres dans le réglage de la f_0 (Titze, 1989).

$$F_0 = \frac{1}{2L} \left(\frac{\sigma}{\rho} \right)^{1/2}$$

Figure 2 : Équation mathématique du réglage de la f_0 pour un instrument à corde où f_0 = fréquence fondamentale ; L = longueur ; ρ = volume ; σ = tension (d'après Titze, 1989).

La valeur de f_0 est donc proportionnelle à la longueur du pli vocal (L) et inversement proportionnelle à la tension (σ) du pli vocal ainsi qu'à son volume cordal (ρ). De façon générale, les plis vocaux des femmes étant plus courts et moins épais que ceux des hommes, leur f_0 est plus élevée. La valeur de f_0 est également proportionnelle à la pression sous-glottique, force avec laquelle un individu expire l'air de ses poumons (Van den Berg, 1958).

Largement étudiée au sein de la littérature sur les différences acoustiques inter-genres, la f_0 est considérée comme étant le premier indice acoustique marqueur du genre d'un locuteur (Gelfer & Mikos, 2005). Plusieurs auteurs ont observé des différences de valeur moyenne de f_0 inter-genres à partir de la production d'une voyelle (Gorham-Rowan & Morris, 2006 ; Hillenbrand & Clark, 2009), d'une tâche de lecture (Andrews & Schmidt, 1997 ; Gelfer & Bennet, 2013) ou d'un extrait de langage semi-spontané ou spontané (Wolfe et al., 1990 ; Kaye et al., 1993 ; Gelfer & Tice, 2013 ; Hancock & Helenius, 2012). Selon les résultats que ces auteurs ont obtenus, Davies et al. (2015) ont formulé des recommandations afin de guider les cliniciens dans le choix des objectifs à cibler dans le cadre d'une féminisation vocale. D'après ces auteurs, il est généralement admis que la f_0 moyenne des hommes s'étend de 100 à 145 Hz et celle des femmes de 175 à 220 Hz. Toutefois, la valeur de f_0 que devrait atteindre la voix d'une femme transgenre pour être perçue comme étant féminine n'est pas consensuelle dans la littérature scientifique.

D'après l'étude récente de Dahl et Malher (2019) sur les traits acoustiques associés à la perception de féminité, il est rapporté que la voix d'une locutrice transgenre est perçue comme féminine lorsque sa f_0 moyenne atteint 165 Hz (étendue : 150-181 Hz) et masculine lorsque sa f_0 moyenne atteint 116 Hz (étendue : 106-127 Hz). Cette étude corrobore les résultats de plusieurs auteurs (Andrews & Schmidt, 1997 ; Gelfer & Schofield, 2000) selon lesquels il existe une zone fréquentielle comprise entre 155 Hz et 165 Hz, considérée comme « genre-neutre », dans laquelle des valeurs semblables de f_0 peuvent être retrouvées chez les femmes et les hommes. Dans le cadre d'une prise en charge pour féminisation vocale, c'est préférentiellement l'atteinte de cette zone neutre qui est recherchée car c'est à partir de cette zone fréquentielle qu'une voix a davantage de chance d'être perçue comme étant féminine (Morsomme & Remacle, A., 2016 ; Dahl & Malher, 2019). De plus, la valeur de la dynamique tonale (ou étendue fréquentielle), correspondant à la différence entre la f_0 parlée maximale et la f_0 parlée minimale atteintes par un individu (en Hz ou en demi-tons), est généralement plus élevée dans une voix féminine car des variations plus importantes de f_0 sont observées au cours du discours (Gelfer & Schofield, 2000 ; Davies et al., 2015 ; Leung et al., 2018).

Par ailleurs, d'après la revue systématique de Leung et al. (2018) sur les aspects de la communication permettant d'identifier le genre vocal, le simple fait d'élever la f_0 ne semble pas suffisant pour que la voix soit perçue comme féminine. Certains auteurs ont en effet montré que l'obtention d'une f_0 correspondant aux valeurs de référence chez les femmes ne permettait pas nécessairement à la voix d'une locutrice d'être perçue comme étant féminine (Wolfe et al., 1990 ; Gelfer & Schofield, 2000).

Ainsi, bien que la f_0 soit un indice acoustique important dans l'identification du genre vocal, d'autres paramètres vocaux participent à la perception de féminité ou masculinité dans une voix.

2.2.2. Résonance

Lorsqu'une onde sonore est produite au niveau des plis vocaux, celle-ci va se propager dans le tractus vocal (conduit qui s'étend du plan glottique jusqu'aux lèvres) en traversant des cavités : oropharyngée, buccale et nasale (Titze, 1989). Ces cavités sont appelées cavités de résonance car, lors du passage du son, certaines fréquences vont être amplifiées selon la taille et la forme du conduit vocal et des cavités. Ces fréquences sont appelées fréquences de résonance (f_R) (ou formants) et sont des multiples entiers de la f_0 (Titze, 2015).

Elles permettent notamment de distinguer les voyelles (caractérisées principalement par les valeurs de leurs premier et deuxième formants) et correspondent au corrélat acoustique du timbre de la voix, qui constitue la « couleur vocale » (Arnold, 2012).

Le timbre de la voix est propre à chaque individu car les dimensions du conduit vocal et des cavités « varient en fonction des anatomies des locuteurs, mais aussi en fonction des techniques articulatoires que ceux-ci utilisent » (Arnold, 2012, p. 5). Ces dimensions varient donc en fonction de la position de la langue, du degré d'aperture de la cavité buccale, de la forme des lèvres et de la position du voile du palais.

Au sein de la littérature, les f_R constituent le deuxième paramètre acoustique le plus étudié dans les différences vocales inter-genres (Leung et al., 2018 ; Oates, 2019). Selon plusieurs études portant sur l'analyse des différences acoustiques inter-genres (Hillenbrand & Clark, 2009 ; Arnold, 2012 ; Gelfer & Bennett, 2013 ; Gallena et al., 2017), il a été montré que les f_R font partie des marqueurs d'identification du genre vocal et que leurs valeurs seraient significativement plus élevées chez les femmes. En effet, en raison d'une position généralement plus haute du larynx dans le cou chez les femmes, la longueur moyenne de leur tractus vocal est inférieure à celle des hommes, entraînant des valeurs de f_R plus élevées (Titze, 1989 ; Vorperian et al., 2009).

De nombreux auteurs ont étudié la différence entre la contribution de l'ensemble des f_R et celle de la f_0 dans l'identification du genre vocal. La revue systématique de Leung et al. (2018) sur les paramètres vocaux et non-vocaux contribuant à la perception du genre vocal a mis en évidence une contradiction entre d'une part plusieurs résultats indiquant que la f_0 y contribuait davantage que les f_R (Lass et al., 1976 ; Whiteside, 1998 ; Gelfer & Mikos, 2005 ; Skuk & Schweinberger, 2014) et d'autre part plusieurs résultats ayant démontré l'inverse (Pisanski & Rendall, 2011 ; Gelfer & Bennett, 2013). Néanmoins, il est apparu que l'augmentation conjointe de la f_0 et des f_R contribuait à la perception du genre et non l'augmentation de ces deux paramètres séparément (Leung et al., 2018). Ces résultats ont corroboré l'étude de Hillenbrand et Clark (2009), dans laquelle les auteurs ont augmenté soit uniquement la f_0 , soit uniquement l'ensemble des f_{R1}, f_{R2}, f_{R3} , soit la f_0 et les f_R conjointement de 25 phrases produites par des hommes. Après écoute de ces échantillons vocaux par des étudiants en logopédie, les résultats ont indiqué que 82% d'entre eux ont été perçus comme étant produits par des femmes lorsque la f_0 et les f_R étaient augmentées de façon conjointe. Les résultats n'étaient pas significatifs dans les deux autres conditions.

Par ailleurs, comme nous l'avons vu précédemment, certains comportements articulatoires sont associés à la perception de féminité ou de masculinité dans une voix. Selon l'étude de Carew et al. (2007) visant à observer l'effet d'une thérapie axée uniquement sur l'enrichissement résonantiel chez 10 femmes transgenres, le fait d'antérioriser l'articulation (ou « forward tongue carriage ») a permis d'augmenter la f_{R2} et a entraîné spontanément une augmentation de la f_0 jusqu'à 30 Hz

supplémentaires. Les auteurs ont émis deux hypothèses concernant cette augmentation de f_0 alors que celle-ci n'était pas ciblée : premièrement, les femmes transgenres auraient volontairement augmenté leur f_0 afin que leur voix corresponde à celle qu'elles perçoivent chez les locutrices cisgenres ; deuxièmement, cette augmentation pourrait être l'effet de l'imitation répétée du modèle fourni par la logopède. Enfin, cette étude de Carew et al. (2007) a montré une augmentation significative des valeurs de f_{R1} , f_{R2} et f_{R3} suite à la thérapie, entraînant une augmentation de la perception de féminité dans la voix des femmes transgenres.

Ainsi, afin que leurs patientes transgenres obtiennent des f_R plus élevées visant une augmentation de la féminité vocale perçue, les cliniciens de la voix cherchent en général à leur faire adopter une position de langue plus basse (f_{R1}), à antérioriser l'articulation (f_{R2}) et à diminuer la taille de la cavité buccale grâce à l'étirement des lèvres (f_{R3}) (Carew et al., 2007 ; Morsomme & Remacle, A., 2016 ; Oates, 2019).

2.2.3. Niveau de pression sonore et qualité vocale

Le niveau de pression sonore (NPS), corrélat acoustique de l'intensité exprimé en décibels (dB), est proportionnel à l'amplitude du mouvement vibratoire des plis vocaux. Plus l'amplitude augmente, plus le NPS augmente également. Le NPS perçu dépend également de la pression sous-glottique et de la force de résistance des plis vocaux à cette pression.

Selon la revue systématique de Leung et al. (2018), plusieurs auteurs ont identifié ce paramètre vocal comme faisant partie des facteurs identificateurs du genre vocal, bien que le nombre d'études soit faible concernant ce paramètre. Ainsi, les femmes auraient tendance à parler avec un NPS plus bas que les hommes, donnant une impression de douceur dans leur voix (Andrews & Schmidt, 1997 ; Davies et al., 2015).

Leung et al. (2018) soulignent qu'il est difficile d'évaluer la contribution significative du NPS dans la perception du genre car une étroite corrélation existe entre le NPS et le souffle dans la voix. Ce dernier, lié à la qualité vocale, interviendrait également dans la perception du genre car un léger souffle dans la voix contribuerait à la perception de féminité dans la voix et participerait à cette impression de douceur (Van Borsel et al., 2009 ; Davies et al., 2015 ; Oates, 2019). Selon Davies et al. (2015) et Morsomme et Remacle, A. (2016), il est donc recommandé d'augmenter légèrement la présence de souffle dans la voix et de diminuer le NPS pour accentuer la féminité vocale des patientes transgenres.

Ce que nous devons retenir :

Le genre peut être perçu dans la voix grâce à des indices acoustiques et aérodynamiques. De façon générale :

- Les femmes ont une f_o et des f_R plus élevées (associées à une voix plus aiguë).
- Il est recommandé d'élever la f_o et les f_R conjointement pour augmenter la féminité vocale perçue.
- La valeur de f_{R1} , f_{R2} et f_{R3} est augmentée respectivement grâce à une position plus basse de la langue, à une position antérieure de la langue lors de l'articulation et à un étirement des lèvres.
- Le NPS est moins élevé chez les femmes.
- La présence d'un léger souffle dans la voix est associée à une voix féminine.

2.3. Différences prosodiques entre les femmes et les hommes

2.3.1. Définition de la prosodie

Il n'existe actuellement pas de consensus concernant la définition du concept de prosodie, diverses définitions étant proposées selon les auteurs. Selon Di Cristo (2004, p. 80), « ce concept n'est pas univoque et se prête à plusieurs interprétations ».

Selon Mertens (2019, p. 55), la prosodie correspond à un ensemble des propriétés, telles que « les variations de hauteur, d'intensité et de durée (durée des sons ou des syllabes) qui constituent le matériau de base de la mélodie, de l'accentuation, du rythme et des pauses ; on peut y ajouter la qualité de la voix (le type de phonation) ». La prosodie se réalise sur l'ensemble des traits suprasegmentaux qui structurent la parole et fait généralement référence à la « mélodie » de la voix (Mertens, 2019). Le locuteur fait varier trois paramètres physiques élémentaires de la prosodie lors de son discours, à savoir la f_o , la durée et le NPS (Di Cristo, 2004). Selon Fitzsimons et al. (2001), le locuteur combine ces trois dimensions acoustiques, contribuant ainsi à une prosodie considérée comme étant normale, plutôt que de les contrôler séparément. La prosodie participe ainsi à la segmentation de mots et/ou de phrases, à la construction syntaxique et à l'accentuation dans une langue (Di Cristo, 2004). Selon cet auteur, une même phrase peut avoir divers contenus expressifs et peut alors nous renseigner sur l'identité du locuteur, son humeur, son âge, le groupe socio-linguistique auquel il appartient, etc.

Nous allons maintenant aborder de façon plus spécifique les propriétés prosodiques qui permettent de différencier une voix féminine d'une voix masculine.

2.3.2. Contours intonatifs

L'intonation est de façon générale définie comme étant une variation de la f_0 dans le temps (Pépiot, 2013). Selon Di Cristo (2004), il convient d'utiliser les termes « schéma intonatif » ou « contour intonatif » pour faire référence à la perception de cette variation de fréquence. En 1966, Delattre a défini les dix intonations de base du français, qui correspondent aux dix contours intonatifs les plus fréquents de la langue française : la question, la continuation majeure, l'implication, la continuation mineure, l'écho, la parenthèse, la finalité, l'interrogation, le commandement et l'exclamation (Figures 3 et 4).

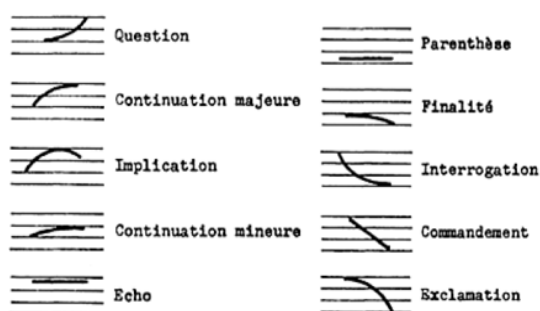


Figure 3 : Représentation schématique des dix intonations de base du français (d'après Delattre, 1966).

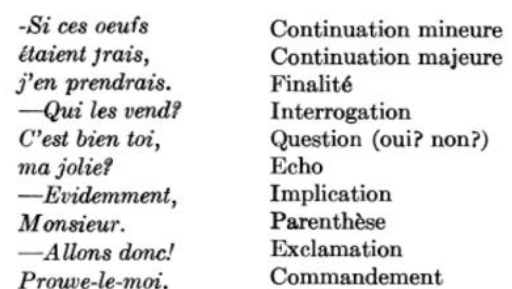


Figure 4 : Illustration des dix intonations sous forme d'un dialogue (d'après Delattre, 1966).

Selon Delattre (1966, p. 2), l'intonation est « une notion subjective qui nous permet de distinguer un mode d'expression logique d'un autre (question, commandement, continuation, finalité, etc.) ou une simple attitude émotive d'une autre (surprise, curiosité, impatience, peur, joie, etc.) ».

Le contour intonatif est le paramètre prosodique le plus fréquemment étudié dans la question de l'identification du genre par la voix et il fait partie des paramètres ayant été identifiés comme influençant significativement la perception du genre vocal (Dacakis et al., 2013 ; Leung et al., 2018 ; Oates, 2019).

Ainsi, au sein de leur discours, les femmes produiraient généralement davantage de contours intonatifs variés (nombreuses intonations montantes et descendantes) et leur plage de variation fréquentielle (dynamique tonale) serait plus étendue (Davies & Goldberg, 2006 ; Hancock et al., 2014 ; Davies et al., 2015), contrairement au discours des hommes qui serait quant à lui plus monotone (Wolfe et al., 1990 ; King et al., 2011 ; Pépiot, 2014).

Les tâches les plus communément utilisées pour analyser les différences prosodiques inter-genres sont : le discours spontané sur un sujet imposé, la lecture de phrases (déclaratives, interrogatives,

etc.), la lecture de texte et la description d'image (Gelfer & Schofield, 2000 ; Fitzsimons et al., 2001 ; Hancock et al., 2014 ; Leung et al., 2018).

Il est toutefois important de noter que ces différences intonatives inter-genres ne sont pas consensuelles au sein de la littérature scientifique car certains auteurs ont mis en évidence le rôle significatif des contours intonatifs sur la perception du genre (Wolfe et al., 1990 ; Fitzsimons et al., 2001 ; Hancock et al., 2014), contrairement à d'autres auteurs (Gelfer & Schofield, 2000 ; Arnold, 2015 ; Dahl & Mahler, 2019). Des différences méthodologiques entre les études, notamment au niveau du matériel linguistique utilisé, ont été soulignées par Gelfer et Schofield (2000) dans leur recherche concernant les différences acoustiques et intonatives significatives chez des locutrices transgenres. Ces auteurs rapportent que dans l'étude de Wolfe et al. (1990), des échantillons de discours spontané ont été utilisés pour analyser les contrastes intonatifs chez 22 femmes transgenres, contrairement à une lecture de texte utilisée dans leur propre étude. Il est donc possible qu'un sujet se trouve plus impliqué dans son propre discours et qu'une plus grande variabilité de schémas intonatifs soit produite lors d'une tâche de discours spontané en comparaison avec une lecture de texte (Gelfer & Schofield, 2000).

Par ailleurs, des différences méthodologiques entre les études au niveau de l'unité de mesure des contours intonatifs (en étendue de demi-tons, en Hertz ou en pourcentage) pourraient également expliquer l'absence de corrélation significative entre l'intonation et la perception de féminité conclue par certains auteurs (Dahl & Mahler, 2019).

Ainsi, bien qu'une différence au niveau des contours intonatifs entre les voix masculines et féminines soit souvent rapportée dans la littérature scientifique, davantage d'études devraient être menées en raison des différences méthodologiques existantes.

2.3.3. Durée des phonèmes

Au sein de la structure syllabique, c'est principalement sur le noyau vocalique (ou voyelle, seul élément indispensable de la syllabe) que portent les différences de durée (Di Cristo, 2004). Il existe actuellement peu de données concernant cette propriété prosodique et son influence sur la perception du genre vocal au sein de la littérature. Selon Andrews et Schmidt (1997) et Simpson (1998, cité par Simpson, 2009), un allongement de la durée des voyelles et de la durée de production des phrases serait associé à une voix plus féminine. En effet, Simpson (1998, cité par Simpson, 2009) a mesuré le temps d'émission des voyelles au sein de tâches de lecture et de parole spontanée chez 29 hommes et 25 femmes germanophones. Ses résultats ont montré que le temps de production

des voyelles des locutrices dans les deux contextes était plus long d'environ 11% par rapport aux locuteurs. L'auteur précise que d'autres études ont montré des résultats similaires au sein de langues différentes. Ce résultat est corroboré par Fitzsimons et al. (2001) et Bellandese (2009) qui indiquent que les voix féminines se caractériseraient par l'allongement du temps d'émission de certains phonèmes, notamment des voyelles et des consonnes constrictives.

2.3.4. Débit de parole et pauses au sein du discours

Selon Di Cristo (2013, p. 16), le débit de parole est un terme utilisé pour « évaluer subjectivement, ou quantifier, la vitesse de déroulement de la parole (estimée concrètement en nombre de syllabes par unité de temps, celle-ci étant habituellement la seconde) ».

Des contradictions concernant une différence de débit de parole entre les voix masculines et les voix féminines sont présentes dans la littérature. En 2008, Van Borsel et De Maesschalck citent d'une part plusieurs études (Lutz & Mallard, 1986 ; Fitzsimmons et al. 2001 ; Verhoeven, De Pauw & Kloots, 2004) ayant trouvé une différence de débit entre les hommes et les femmes, les femmes ayant un débit plus lent ; et d'autre part plusieurs études (Kowal, O'Connell & Sabin, 1975 ; Robb, Maclagan & Chen, 2004) n'ayant trouvé aucune différence de débit selon le genre. Selon Van Borsel et De Maesschalck (2008), ces résultats contradictoires apparaissent en raison de la différence du nombre de participants, du matériel linguistique utilisé, des procédures et/ou des mesures utilisées.

Bien que le ralentissement du débit de parole ne soit pas un paramètre fortement corrélé à la perception du genre du locuteur (Leung et al., 2018), il participe toutefois à la perception de féminité dans la voix d'un locuteur et est souvent ciblé dans une prise en charge pour féminisation vocale (Fitzsimmons et al. 2001 ; Morsomme & Remacle, A., 2016 ; Astudillo, 2019).

Enfin, selon Di Cristo (2013, p. 14), la pause correspond à une « interruption ponctuelle du flux régulier de la parole ». Il est admis par plusieurs auteurs que les voix perçues comme étant féminines contiennent davantage de pauses au sein de leur discours et que ces pauses sont plus longues (Andrews & Schmidt, 1997 ; Fitzsimons et al., 2001 ; Bellandese, 2009).

Ce que nous devons retenir :

- La prosodie, pouvant correspondre à la « mélodie » de la voix, est constituée de plusieurs propriétés prosodiques : l'intonation, le ton, les accentuations, le rythme et le débit. Les trois paramètres impliqués dans la variation de la prosodie sont la f_0 , la durée et le NPS.

Des différences au niveau de la prosodie permettent d'identifier le genre vocal :

- Les femmes ont un discours moins monotone que celui des hommes, avec davantage de contours intonatifs variés (nombreuses intonations montantes et descendantes) et une plus grande dynamique tonale (étendue fréquentielle).
- La durée des voyelles au sein de mots isolés ou de phrases est plus grande chez les femmes.
- Le débit de parole considéré féminin serait plus lent et les femmes feraient plus de pauses dans leur discours que les hommes.

3. FÉMINISATION VOCALE

3.1. La prise en charge logopédique

De nombreuses personnes peuvent être concernées par une demande de prise en charge pour une féminisation vocale : les femmes transgenres, les comédiens/acteurs pour le travail d'un rôle, les femmes dont la voix est devenue plus grave suite à une prise hormonale, à un usage régulier de tabac ou à une lésion sur le plan glottique, etc. (Morsomme & Remacle, A., 2016). Toutefois, cette demande augmente particulièrement au sein de la population des femmes transgenres depuis une dizaine d'années (Oates, 2019). De nombreuses femmes transgenres désirent en effet acquérir une voix considérée comme étant féminine, afin que leur identité vocale soit en accord avec leur véritable identité de genre.

Dans une étude visant à identifier les facteurs qui prédisent le plaisir de communiquer chez 21 participantes transgenres (Byrne et al., 2003), il est apparu que la satisfaction vocale était le facteur principal de ce plaisir de communication. De plus, la satisfaction de leur voix et l'adéquation de celle-ci avec leur représentation du genre féminin sont des indices d'une bonne qualité de vie chez les femmes transgenres (Hancock & Helenius, 2012 ; Oates, 2019).

Depuis quelques années, les logopèdes spécialisés en voix s'intéressent aux axes de prise en charge à cibler pour permettre aux femmes transgenres d'acquérir des patterns vocaux féminins rapidement et sans altérer leur plan glottique.

Comme nous l'avons vu précédemment, plusieurs paramètres vocaux interviennent dans la perception du genre vocal, ces paramètres présentant des différences inter-genres significatives. Des pistes de rééducation spécifique incluant certains de ces paramètres sont proposées pour la première fois en 1983 par Oates et Dacakis. Elles recommandent de cibler la f_0 , la qualité vocale, la prosodie, le NPS et la résonance. Plus récemment, Hancock et Garabedian (2013) ont rassemblé 25 cas de prises en charge pour féminisation vocale chez des patientes transgenres sur une période de cinq ans dans le but d'étudier les principaux paramètres vocaux et non-vocaux jouant un rôle dans la reconnaissance du genre vocal. Ces auteures ont pu constater qu'au moins une des cibles suivantes a été abordée avec chaque patiente lors de la rééducation : diminuer les comportements phono-traumatiques, améliorer l'hygiène vocale, appliquer des techniques de relaxation, augmenter la f_0 et les f_R , varier les contours intonatifs et féminiser le vocabulaire ainsi que la communication non-verbale. En plus de ces paramètres, Morsomme et Remacle, A. (2016) et Astudillo (2019) mettent également en avant le débit de parole, la durée des phonèmes et la qualité vocale (le souffle) comme paramètres à cibler pour percevoir une voix comme étant féminine.

Dans le cadre d'une thérapie pour féminisation vocale, ce sont en effet ces objectifs qui sont les plus souvent recommandés dans la littérature scientifique (Adler, 2007 ; Hancock & Garabedian, 2013 ; Davies et al., 2015 ; Oates, 2019 ; Kim, 2020). Oates (2019) précise que d'autres cibles sont fréquemment citées dans la littérature pour accentuer l'effet de la prise en charge : féminiser les pauses sonores (*euh*, *hum*), la toux, le rire et l'hémimage (éclaircissement de gorge).

L'efficacité des prises en charge pour féminisation vocale est relevée par de nombreux auteurs (Davies et al., 2015 ; Nolan, I. et al., 2019 ; Oates, 2019 ; Kim, 2020) et est couramment évaluée grâce aux mesures effectuées lors d'un bilan vocal phoniatrique en pré- et post-intervention (Morsomme & Remacle, A., 2016). Selon les recommandations de la Société Européenne de Laryngologie (Dejonckere et al., 2001), le bilan vocal comprend les étapes suivantes : l'examen du plan glottique par vidéo-laryngo-stroboscopie, le recueil de données objectives acoustiques (f_0 , NPS, le jitter, le shimmer et l'étendue vocale) et aérodynamiques (le temps maximum phonatoire, la capacité vitale, le quotient phonatoire et la pression sous-glottique estimée), le recueil de données subjectives (échelle perceptive G.R.B.A.S. par le clinicien et échelle d'auto-évaluation *Voice Handicap Index* par le patient).

En outre, le « Transsexual Voice Questionnaire^{MtoF} validé en français » (TVQ^{MtoF}) (Morsomme et al., 2019), questionnaire adapté du « Transgender Voice Questionnaire » élaboré par Dacakis et al. (2013), s'ajoute aux mesures du bilan classique ci-dessus afin d'évaluer subjectivement la satisfaction vocale des patientes transgenres à l'égard de leur voix (auto-évaluation par la patiente), d'établir au mieux les objectifs thérapeutiques de l'intervention et de mesurer l'efficacité de cette dernière (Morsomme et al., 2019).

Les cliniciens ont également fréquemment recours au *Dysphonia Severity Index* (DSI) (Wuyts et al., 2000), indice de qualité vocale basé sur une approche multi-paramétrique (incluant le temps maximum phonatoire, la f_0 maximale, le NPS minimum et le jitter), dont la mesure permet de quantifier le degré de dysphonie du patient de façon objective.

Selon Hallin et al. (2012), la combinaison de tâches de lecture et de description d'images permet d'obtenir une bonne représentation de la voix parlée. Davies (2017) précise que plusieurs tâches devraient être utilisées afin de récolter les données acoustiques, telles que des tâches de voyelle soutenue, de lecture à voix haute, de description d'image et de discours semi-spontané ou spontané. Cet auteur indique que les paramètres à mesurer afin d'observer l'efficacité d'une thérapie en féminisation vocale devraient notamment inclure la f_0 (sur voyelle tenue), la fréquence fondamentale parlée (FFP) moyenne, l'étendue maximale de phonation (en fréquence et en NPS), ainsi que les valeurs de f_{R1} , f_{R2} , f_{R3} . Ces paramètres sont fréquemment inclus dans les études portant sur l'efficacité thérapeutique en féminisation vocale (Adler, 2007 ; Leung et al., 2018 ; Kim, 2020).

Ainsi, bien que les stratégies et techniques utilisées pour féminiser une voix diffèrent selon les études et les cliniciens (Gray & Courey, 2019), les cibles sont sélectionnées en fonction des données fournies par l'évaluation vocale de la patiente, de ses objectifs personnels, des paramètres vocaux responsables de l'identification du genre vocal et des facteurs internes et/ou externes pouvant faciliter la prise en charge (Oates & Dacakis, 2015).

Selon Davies et Goldberg (2006), il est primordial d'adapter les objectifs à chaque patiente et de travailler des objectifs qui permettent d'obtenir une voix non forcée, correspondant à l'image que la patiente a d'elle-même ainsi qu'à sa perception du genre désiré (certaines patientes souhaitent acquérir une voix féminine tandis que d'autres désirent une voix qui ne s'apparente pas à un genre en particulier).

Par ailleurs, Delphine Dubru a montré dans son mémoire de fin d'études en 2010 que les voix des femmes transgenres étaient distribuées sur un continuum entre les voix d'hommes et de femmes cisgenres (Figure 5).

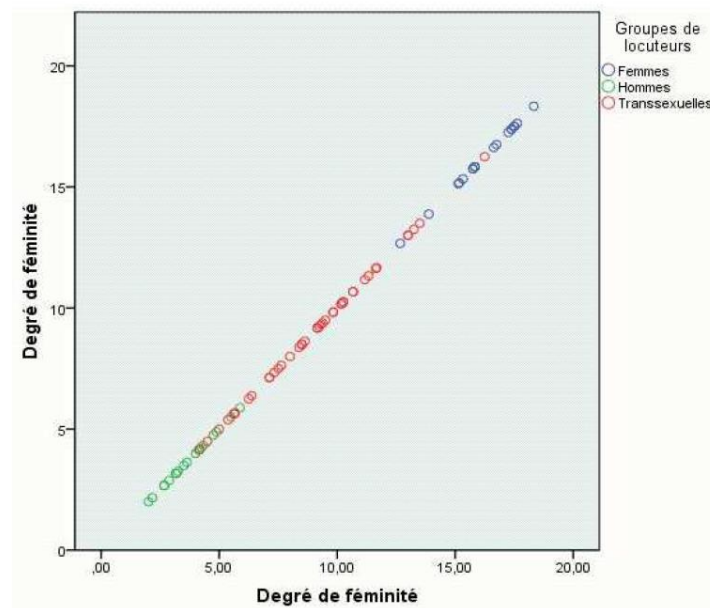


Figure 5 : Distribution continue des degrés de féminité perçus en fonction des locuteurs (d'après Dubru, 2010)

Ainsi, selon Dubru (2010), il n'existerait pas de frontière claire entre une voix perçue comme masculine et une voix perçue comme féminine car la perception du genre vocal semble être située sur un continuum plutôt que répartie de façon dichotomique ou catégorielle.

Par conséquent, il est généralement conseillé de « respecter le rythme de la patiente dans l'acquisition des nouveaux patterns vocaux, mais également dans sa représentation vocale de la féminité ou encore de son image en tant que personne transgenre. [...] L'objectif premier étant de rester soi-même » (Morsomme & Remacle, A., 2016, p. 338).

Au cours du chapitre suivant (chapitre 4, p. 18), nous aborderons plus spécifiquement une méthode de féminisation vocale appelée Méthode Astudillo, sur laquelle a porté l'objet de notre recherche.

3.2. La chirurgie laryngée

De façon générale, la majorité des femmes transgenres va choisir de suivre une thérapie vocale car celle-ci est non-invasive, facilement accessible et simple à mettre en place (Kim, 2020). Toutefois, elles ont également la possibilité d'avoir recours à une intervention chirurgicale laryngée. Comme nous le verrons par la suite, la chirurgie n'est pas dénuée de risques car le plan glottique s'en trouve altéré. Ainsi, Wylie et al. (2014) recommandent fortement de privilégier une thérapie logopédique en première intention. Si la patiente décide de subir une chirurgie à la suite de plusieurs séances de thérapie vocale, la mise en place d'une prise en charge logopédique post-opératoire est alors préconisée afin d'éviter toute dysphonie (ou trouble de la voix parlée) (Wylie et al., 2014).

Deux types de chirurgie sont communément pratiquées :

- L'Approximation Crico-Thyroïdienne (CTA) ou crico-thyropexie (Isshiki et al., 1983), lors de laquelle le cartilage thyroïde est abaissé et suturé au cartilage cricoïde, dans le but d'augmenter la tension des plis vocaux (Figure 6).

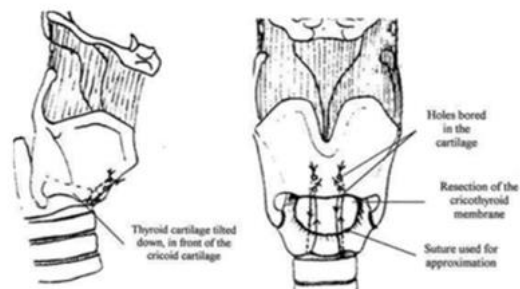


Figure 6 : Schéma de la CTA (d'après Wagner et al., 2003)

Cette opération vise une augmentation significative de la f_0 moyenne (Van Damme et al., 2016 ; Kelly et al., 2018), paramètre que nous avons déjà mis en évidence pour sa contribution dans la perception du genre vocal.

- La Glottoplastie (Wendler, 1990), qui consiste à suturer les plis vocaux au niveau de leur tiers supérieur, ayant pour effet de réduire leur longueur et donc leur portion vibrante (Figure 7). Cette opération a également pour but d'augmenter la f_0 (Remacle, M. et al., 2011).

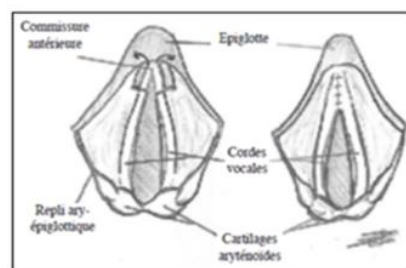


Figure 7 : Schéma d'une glottoplastie (d'après Lechien et al., 2014)

La technique CTA se pratique de moins en moins au profit de la glottoplastie, cette dernière obtenant des résultats subjectifs et objectifs plus favorables et stables dans le temps et comportant moins de risques de complications en post-opératoire (Kelly et al., 2018).

Néanmoins, les résultats acoustiques obtenus et le taux de satisfaction des patientes relevés suite à l'une ou l'autre chirurgie sont très variables d'une étude à l'autre (Matar & Remacle, M., 2016 ; Van Damme et al., 2016 ; Kelly et al., 2018). En raison à cela, Van Damme et al. (2016) soulignent le manque d'inclusion de groupes contrôles ou d'essais contrôlés randomisés au sein des études et que davantage d'observations des résultats à long terme sont nécessaires.

En 2019, Nolan, I. et al. ont publié une revue systématique permettant de comparer l'efficacité d'une prise en charge pour féminisation vocale et l'efficacité d'une phono-chirurgie. Sur la base de résultats perceptifs, acoustiques et de la satisfaction des patientes relevés dans les différentes études, les auteurs ont conclu que les deux interventions permettaient d'obtenir des résultats très satisfaisants (avec un gain de 31 Hz après thérapie vocale, 39 Hz après CTA et 72 Hz après glottoplastie), le taux de satisfaction se situant entre 80 et 85%. Toutefois, en post-opératoire, les

gains acoustiques au niveau de la f_0 « ne sont pas toujours représentatifs puisque relevés majoritairement sur des voyelles tenues et non sur des productions spontanées » (Morsomme & Remacle, A., 2016, p. 334).

Si une patiente choisit de se faire opérer, il semble important de souligner que seule la f_0 sera augmentée et que les autres paramètres vocaux participant à la perception de féminité vocale ne seront pas pris en compte (Kim, 2020). Or, comme mentionné précédemment, l'augmentation isolée de f_0 permet d'obtenir une voix plus aiguë mais ne permet pas nécessairement d'augmenter la féminité vocale perçue. Certaines femmes transgenres en sont satisfaites mais si la patiente le souhaite, une prise en charge logopédique post-opératoire permettrait d'augmenter encore davantage sa f_0 , d'obtenir une voix plus stable et un timbre plus féminin (Nolan, I. et al., 2019). De plus, la combinaison d'une opération chirurgicale et d'une thérapie vocale permettrait d'obtenir une voix significativement plus aiguë comparativement à une chirurgie uniquement (Pasternak & Francis, 2019).

Afin d'orienter le choix du traitement, il est essentiel pour le clinicien de comprendre la nature des changements désirés par la patiente. Ce traitement se doit d'être adapté et personnalisé en fonction de chaque patiente (Pasternak & Francis, 2019). La patiente doit également être informée des coûts et complications pouvant survenir avec la chirurgie laryngée (Nolan, I. et al., 2019) car de telles opérations chirurgicales peuvent s'accompagner de nombreux effets secondaires, tels qu'une dysphonie voire un trouble de la mobilité laryngée ou résulter en un échec engendrant la conservation d'une f_0 grave, perçue comme étant masculine (Kim, 2020).

Ce que nous devons retenir :

- La satisfaction vocale est le facteur principal du plaisir de communiquer.
- Les femmes transgenres ont la possibilité d'avoir recours à une thérapie vocale de féminisation et/ou à une chirurgie laryngée afin d'acquérir la voix désirée.
- Les techniques chirurgicales de CTA et de glottoplastie permettent d'augmenter uniquement la hauteur tonale de la voix.
- La prise en charge logopédique vise à féminiser de nombreux paramètres responsables de l'identification du genre dans la voix.

- Les principales cibles d’une prise en charge pour féminisation vocale sont : la f_o (plus élevée), les f_R (plus élevées), les contours intonatifs (plus variés), la durée (allongement de la production des phonèmes), le débit de parole (plus lent), la qualité vocale (plus de souffle) et le niveau de pression sonore (plus faible).

4. LA MÉTHODE ASTUDILLO

4.1. Origines

La Méthode Astudillo a été créée par la logopède Mariela Astudillo en 2005, suite à son travail de fin d’études (TFE) présenté en Belgique. Son travail visait l’évaluation de l’efficacité d’une prise en charge logopédique de féminisation vocale chez des femmes transgenres.

À cette époque, bien que des études aient été menées sur les différences acoustiques inter-genres, il n’existait pas de publication concernant une méthode spécifique consacrée à la prise en charge de la féminisation vocale (Astudillo, 2019). M. Astudillo a donc développé sa méthode sur des principes théoriques issus d’autres thérapies appartenant au domaine de la pathologie vocale, telles que la Thérapie Mélodique et Rythmée (Van Eeckhout et al., 1995), la Méthode Verbo-Tonale (Guberina, 1964, cité par Asp, 1985) et la méthode Proprioceptive-Elastique (Lucchini et al., 2018), dont nous décrirons les principes thérapeutiques ci-après.

Depuis la soutenance de son TFE, M. Astudillo n’a cessé d’approfondir et de perfectionner sa méthode à travers son expérience clinique et les rencontres avec ses clientes¹ transgenres, chacune lui apportant son témoignage par rapport à sa vision de la féminité (Astudillo, 2019).

4.2. Fondements théoriques

4.2.1. La Thérapie Mélodique et Rythmée

La Thérapie Mélodique et Rythmée (TMR) a été élaborée par Van Eeckhout et al. (1995) à partir d’une autre méthode appelée *The Melodic Intonation Therapy* (MIT) (Sparks et al., 1976, cités par Van Eeckhout et al., 1995). La TMR a été conçue pour rééduquer des troubles du langage oral chez des patients devenus aphasiques suite à une lésion cérébrale acquise (Van Eeckhout et al., 1995).

¹ Le terme « cliente » (et non « patiente ») est utilisé pour faire référence aux personnes suivies par M. Astudillo car ces dernières ne se présentent pas à elle avec une prescription d’un ORL ayant établi le diagnostic d’une éventuelle pathologie vocale, ni avec une demande médicale. Elles ne sollicitent pas M. Astudillo pour recevoir un « soin ».

Avec cette méthode, il est demandé aux patients de porter leur attention sur l'accentuation, l'intonation et le rythme de la parole, autant sur le versant réceptif (compréhension) que le versant expressif (production), afin de se concentrer sur la mélodie de leur message et non sur leurs difficultés articulatoires. Pour ce faire, Van Eechkout (2010) préconise de respecter plusieurs principes de base dont : l'écoute de productions rythmées (durée longue ou courte) ; la reproduction de rythmes frappés selon des intervalles réguliers et irréguliers ; la reproduction de mélodies qui diffèrent selon la hauteur, la durée et l'intensité (en fredonnant) et la lecture de schémas mélodiques par le patient (la mélodie étant définie ici comme une alternance de hauteur tonale aiguë/grave).

Les auteurs de cette méthode suggèrent également de respecter une progression dans la réalisation des exercices, en commençant par des exercices non-verbaux puis en introduisant des syllabes, des mots et finalement des phrases. Chaque syllabe correspond alors à une note caractérisée par sa hauteur (aiguë ou grave), sa durée (longue ou courte) et son intensité (forte ou faible) (Van Eechkout et al., 1995).

Par ailleurs, certains éléments facilitateurs pour l'intégration de cette méthode par le patient sont cités par Astudillo (2019) : la représentation graphique du message par des points ou traits de différentes longueurs et hauteurs (support visuel), le geste d'accompagnement (marquer les syllabes graves par un abaissement de la main et les syllabes aiguës par une montée de la main) et le contenu linguistique significatif (utiliser des phrases fonctionnelles, porteuses de signification).

Astudillo (2019) a ainsi adapté les principes de base de cette méthode à la féminisation vocale en proposant d'ajouter : l'utilisation d'un piano, pour fournir un modèle auditif permettant aux clientes d'ajuster leur production ; l'enregistrement des séances, pour fournir un feedback auditif aux clientes leur permettant ainsi de s'entraîner à la maison ; la recherche d'une production plus naturelle, les clientes devant s'entraîner à varier les contours intonatifs des phrases tout en visant une prosodie personnelle et naturelle.

Selon Astudillo (2019, p. 180-181), « l'adaptation de la TMR a permis de :

- différencier les sons graves des sons aigus,
- travailler la modulation de la hauteur en fractionnant les phrases en syllabes auxquelles sont attribuées différentes fréquences
- développer l'auto-écoute de la patiente
- travailler avec des phrases fonctionnelles dans la vie quotidienne des patientes ».

Elle a également permis de favoriser les mouvements de montée et de descente du larynx à travers l'alternance de production de sons graves et aigus.

Un exemple de schéma intonatif proposé par Astudillo (2019) est présenté à la Figure 8.

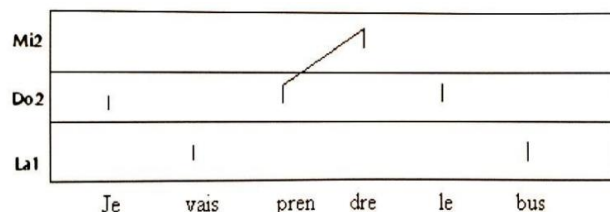


Figure 8 : Exemple de phrase fonctionnelle lue selon un schéma intonatif de trois notes (d'après Astudillo, 2019).

4.2.2. La Méthode Verbo-Tonale

La Méthode Verbo-Tonale (MVT) est une méthode de remédiation phonétique développée par Guberina dans les années 60 (Guberina, 1964, cité par Asp, 1985). Cette approche, initialement destinée à la rééducation du langage oral chez des enfants sourds ou malentendants, est également couramment utilisée dans l'enseignement des langues secondes ou étrangères (Baqué & Estrada, 2010).

Selon ces mêmes auteurs, la MVT s'est développée en réaction aux approches trop réductrices de remédiation phonétique, ces dernières cherchant à corriger les productions articulatoires erronées des locuteurs de manière isolée, en dehors de leur contexte d'apparition. En effet, selon Guberina (1988), cité par Rivenc (2013, p. 149), « dans un acte de parole [...], ce qu'on y trouve surtout, ce sont les intonations, les rythmes, les tensions, les situations, les gestes, les mimiques, le tempo de la phrase, les pauses ».

Ainsi, dans le but de faciliter l'apprentissage de la communication orale, cette méthode accorde une importance particulière au développement de la proprioception (auto-analyse et auto-ajustement des sensations corporelles et articulatoires), à la facilitation de l'articulation par des mouvements corporels amplifiés et au rôle de la prosodie, notamment du rythme et des contours intonatifs (Asp, 1985 ; Dubray & Kramer, 1994 ; Astudillo, 2019).

Selon Astudillo (2019, p. 189), cette approche permet de créer un conditionnement auditif via l'imitation d'un modèle auditif connu et ainsi « d'entraîner une correction articulatoire par approximation successive et par réajustement constant ». Astudillo (2019) a adapté ces principes

de rééducation à la féminisation vocale en se basant également sur les propriétés de la phonétique articulatoire, essentielles pour corriger les productions de ses clientes. En effet, selon leurs f_R et leur mode d'articulation, les voyelles et les consonnes peuvent être classées en fonction de leur rôle dans la coloration du timbre vocal (clair ou sombre) et selon leur tension articulatoire (tendues ou relâchées). Ainsi, les voyelles et consonnes dont les f_R sont élevées induisent une coloration « claire » du timbre vocal et à l'inverse, celles avec des f_R basses induisent une coloration « sombre » (Astudillo, 2019). Afin d'éviter une tension laryngée lors de l'imitation et la lecture des schémas intonatifs, Astudillo (2019) a donc incorporé les principes de la MVT en créant des syllabes (puis des mots et des phrases) composées des phonèmes suivants :

- [ε], [ẽ], [a], [ɑ], [ã] : voyelles claires et relâchées
- [ɔ], [õ] : voyelles sombres et relâchées
- [z], [l], [ʒ] : consonnes claires et relâchées
- [R], [g], [ŋ] : consonnes sombres et relâchées

Les voyelles et consonnes claires permettent une position haute et plus souple du larynx dans le cou, tandis que les voyelles et consonnes sombres permettent une position basse et relâchée du larynx. En combinant les principes de rééducation de la TMR et de la MVT, la Méthode Astudillo se distingue des autres thérapies de féminisation vocale en insistant sur le travail de certaines propriétés prosodiques (intonation, rythme, durée) et la facilitation d'un mouvement ascendant et descendant du larynx grâce aux ajustements articulatoires.

Nous allons à présent aborder les principes d'une troisième méthode venant compléter cette approche singulière, la méthode Proprioceptive-Elastique (PROEL) (Borrigan, 2008).

4.2.3. La méthode Proprioceptive-Elastique

M. Astudillo a été formée à la méthode Proprioceptive-Elastique (PROEL) par son créateur, Borrigan (2008). Cette méthode repose sur le principe fondamental de la recherche d'élasticité et de détente corporelles et articulatoires, afin d'éliminer toute tension musculaire pour arriver à un équilibre phonatoire (Lucchini et al., 2018). Elle peut s'appliquer à toute pathologie entraînant une dysphonie chez le patient. A travers un déséquilibre (ou *équilibre instable*) de la posture du corps, des mouvements corporels amples et souples lors de la phonation et un étirement des articulateurs (lèvres, langue, mâchoire), cette méthode permet au patient de relâcher les tensions ressenties au niveau du plan glottique et de produire une voix plus résonante sans effort (Lucchini et al., 2018).

Il est préconisé de reproduire et répéter un nombre réduit de mouvements au sein d'une même séance afin de conditionner le cerveau en créant une empreinte cérébrale des sentiments de bien-être et de liberté lors de la phonation.

En adaptant ces principes à la féminisation vocale, Astudillo (2019) a également souhaité trouver un équilibre phonatoire en travaillant dans l'instabilité et la liberté des mouvements. Elle a ainsi cherché à maximaliser l'élasticité vocale des clientes, en s'aidant également du principe de mouvement ascendant et descendant du larynx, adapté de la TMR abordée précédemment. Afin de mettre en pratique le concept de déséquilibre postural, Astudillo propose par exemple à ses clientes d'effectuer l'exercice de la « Tour de Pise » (Lucchini et al., 2018), qui consiste en une inclinaison du corps de 10° vers l'avant puis vers l'arrière en position debout. La voix est alors produite avec un moindre effort et la cliente peut atteindre les hauteurs tonales aiguës avec plus de facilité et moins de tensions au niveau du larynx (Lucchini et al., 2018 ; Astudillo, 2019).

Ainsi, les fondements théoriques de la Méthode Astudillo se sont inspirés des trois thérapie et méthodes décrites précédemment, et s'appuient donc sur la mobilité laryngée entraînée par l'alternance de f_0 et de rythme (TMR) d'une part, sur le développement de la proprioception et de l'ajustement articulaire (MVT) d'autre part et enfin, sur les principes d'équilibre instable, d'élasticité vocale et de plaisir cérébral (PROEL).

Nous allons à présent nous intéresser aux piliers méthodologiques qui sous-tendent la Méthode Astudillo.

4.3. Piliers de la Méthode Astudillo

4.3.1. La voie musculaire

Selon Astudillo (2019), cette première voie de travail permet d'exercer la musculature laryngée, faciale et articulaire. En effet, la position du larynx dans le cou étant plus haute chez les femmes et les mouvements laryngés plus amples, les clientes transgenres doivent réaliser des mouvements musculaires auxquels elles ne sont pas habituées. En travaillant cette mobilité laryngée par la production alternée de fréquences hautes et basses, les clientes parviennent à effectuer des montées et descentes laryngées plus souples, sans effort, et par extension à accentuer leurs mimiques faciales en adoptant une articulation plus ouverte (Astudillo, 2019). Elles atteignent ainsi plus facilement les fréquences hautes qu'elles désirent (voix plus aiguë), en développant également leur potentiel résonantiel et leur articulation féminine.

4.3.2. La voie mélodique

En parallèle à la voie musculaire, Astudillo (2019) préconise d'accentuer les contours intonatifs de la voix pour casser la monotonie fréquentielle, caractéristique d'une voix masculine. Afin de créer un changement vocal, le travail de la voie mélodique implique également de cibler un débit de parole plus lent, une irrégularité rythmique, un ajustement de l'intensité et une « fluidité » du discours. La valeur émotionnelle de la voix est également ciblée afin de permettre aux femmes transgenres d'être plus expressives et d'augmenter leur féminité vocale (Astudillo, 2019).

4.3.3. Allongement du temps de production des voyelles

Afin de réduire le débit de parole, Astudillo (2019) accorde une importance particulière à l'allongement de la durée de production des voyelles dès la première séance de prise en charge. Comme indiqué au point 2.3.3. (cf. supra, p.13), la durée est une propriété prosodique qui permet d'identifier le genre vocal car l'augmentation du temps de production des voyelles contribue à la perception de féminité. Ainsi, les clientes sont amenées à prolonger significativement la durée des voyelles au sein des mots, sur la base d'un modèle auditif fourni par la clinicienne (Astudillo, 2019).

4.3.4. L'imitation, l'exagération et le naturel

Les femmes transgenres, pour la grande majorité, abhorrent leur voix masculine et ont souvent une image caricaturale et/ou emplie de préjugés de ce qui constitue la féminité d'une voix. Afin de réconcilier la cliente avec sa voix, un autre pilier de la Méthode Astudillo est de lui faire découvrir son potentiel vocal en la sortant de sa zone de confort, par la succession de phases d'imitation et d'exagération, avant l'atteinte d'une parole naturellement féminine (Astudillo, 2019).

Lors de la phase d'imitation, la logopède fournit un modèle auditif en produisant des phrases de façon non naturelle (exagération des contours intonatifs et ralentissement du débit de parole), que la cliente devra imiter. Par la suite, l'enregistrement des productions de la cliente lui permettra de se réécouter et d'ajuster ses productions vocales en fonction du modèle, grâce à la sollicitation de la boucle audio-phonatoire.

Lors de la phase d'exagération, Astudillo (2019) demande à ses clientes d'exagérer plusieurs éléments des voies musculaire et mélodique, toujours en se basant sur un modèle auditif, tels que l'articulation, la mélodie (contours intonatifs), le rythme et les expressions faciales. Elle cherche ainsi à faire prendre conscience aux clientes de leurs possibilités vocales en expérimentant de

nouvelles sensations musculaires et de nouveaux sons qu'elles ne se croyaient pas capables de produire. C'est lors de ces deux phases que s'instaure un changement vocal permettant de réconcilier la cliente avec sa voix, de réduire son anxiété et de la sortir d'un espace vocal trop restreint (Astudillo, 2019).

Enfin, après avoir produit des phrases de façon exagérée et presque caricaturale, vient la phase du naturel. C'est pendant cette phase que la cliente va intérioriser et s'approprier un nouveau mécanisme vocal, à travers la proprioception développée grâce à de nouvelles expériences sensorielles, musculaires et vocales, découvertes lors des phases précédentes. Progressivement, la cliente va reproduire ces mécanismes vocaux dans sa vie quotidienne en les personnalisant pour qu'ils correspondent à l'identité vocale qu'elle souhaite obtenir, ce qui l'amènera à des productions plus naturelles (Astudillo, 2019).

4.4. Modalités des séances et efficacité de la prise en charge

M. Astudillo travaille essentiellement par télé-pratique, sujet que nous approfondirons au chapitre 5, en réalisant ses séances de prise en charge par Skype avec la quasi-totalité de ses clientes. Cette modalité de prise en charge lui permet de répondre à une plus grande demande en s'affranchissant de la contrainte géographique.

Elle souligne le fait que des résultats satisfaisants sont observés à la suite d'un minimum de dix séances, chacune d'une durée de 30 minutes, se déroulant une fois par semaine, bien que chaque intervention se doit d'être adaptée au profil et au rythme de la cliente (Astudillo, 2019). De plus, entre chaque séance, la logopède demande à ses clientes de pratiquer des exercices quotidiennement et de lui faire parvenir un enregistrement audio de quelques secondes, afin qu'elle puisse leur fournir un feedback leur permettant d'ajuster leur comportement et leurs productions vocales. Selon Iwarsson (2015), fournir des feedbacks aux patients permet d'optimiser l'apprentissage d'un comportement vocal.

Concernant l'efficacité de la Méthode Astudillo, nous disposons d'échantillons vocaux mis en ligne sur Youtube par M. Astudillo sur sa chaîne « Femivoz Mariela Astudillo », nous faisant entendre les différences pré- et post-prise en charge de plusieurs clientes. Nous observons que sur le plan perceptif, les résultats sont très probants car elles acquièrent une voix nettement plus féminine avec une hauteur tonale augmentée, des contours intonatifs plus contrastés et un enrichissement résonantiel. Toujours sur sa chaîne Youtube, nous observons que les femmes transgenres ayant réalisé un entraînement avec M. Astudillo se disent également être très satisfaites des résultats. De

plus, Astudillo (2019) rapporte que les clientes conservent une voix saine qu'elles parviennent à contrôler aisément.

Il est également important de noter le fait que selon Astudillo (2019), il est essentiel d'instaurer une relation de confiance, fondée sur un échange mutuel plutôt que sur un rapport hiérarchique entre le thérapeute et la cliente. La singularité et le succès de sa méthode résident ainsi dans le travail musculaire, le travail des propriétés prosodiques de la voix, le retour quotidien fait aux clientes, mais également dans ce principe d'*humanisation* de la thérapie, dans laquelle la logopède est un guide permettant à la cliente de s'épanouir et de prendre confiance en elle (Astudillo, 2019). À notre connaissance, nous disposons uniquement de résultats qualitatifs pour apprécier l'efficacité de la Méthode Astudillo. Ainsi, à travers des mesures objectives et subjectives, notre étude a permis d'évaluer son efficacité sur le plan scientifique.

Ce que nous devons retenir :

- La Méthode Astudillo s'inspire des principes rééducatifs de la Thérapie Mélodique et Rythmée (TMR), de la Méthode Verbo-Tonale (MVT) et de la méthode Proprioceptive-Elastique (PROEL).
- Appliqués et adaptés à la féminisation vocale, ces principes permettent un mouvement plus souple du larynx dans le cou (voie musculaire), une accentuation des contours intonatifs (voie mélodique), une féminisation des mouvements articulatoires (plus amples), un allongement de la durée de production des voyelles et un développement de la proprioception.
- La progression de la Méthode Astudillo se déroule en trois phases : l'imitation, l'exagération et le naturel.
- Sur le plan perceptif, la Méthode Astudillo permet d'obtenir des résultats satisfaisants à la suite d'un minimum de dix séances, chacune d'une durée de 30 minutes et se déroulant une fois par semaine.

5. TÉLÉ-PRATIQUE EN LOGOPÉDIE

5.1. Éléments de définition

Le domaine de la santé profite de l'évolution constante de la technologie. Malgré une quantité limitée de recherches menées sur la pratique de la télé-logopédie, il s'agit d'un domaine qui connaît un intérêt croissant, notamment ces dix dernières années (Cason & Cohn, 2014 ; Weidner & Lowman, 2020).

En 2001, Eysenbach définit la télé-santé (ou *e-health*) comme étant un domaine « à l'intersection de l'informatique médicale, de la santé publique et du monde des affaires », permettant de fournir des informations et soins relatifs à la santé à distance grâce à Internet et à différentes technologies. L'American Speech-Language-Hearing-Association (ASHA) (2019) recommande d'utiliser le terme télé-pratique préférentiellement aux termes télé-médecine ou télé-santé afin de souligner le fait que les services proposés ne concernent pas uniquement les soins de santé. En effet, la télé-pratique correspond à l'utilisation de technologies de télé-communication par un thérapeute afin de fournir des services et informations cliniques à distance à son patient, à un autre thérapeute ou à un responsable des soins, concernant l'évaluation, l'intervention et/ou la consultation (ASHA, 2019).

Le terme télé-logopédie fait ainsi référence à la pratique de la logopédie à distance et comprend les termes plus spécifiques de télé-pratique, télé-diagnostic ou télé-intervention (ASHA, 2019 ; Weidner & Lowman, 2020).

Il s'agit d'une modalité de prise en charge et non d'une méthode d'intervention, les objectifs thérapeutiques et le raisonnement clinique du logopède pour atteindre ces objectifs étant identiques à une prise en charge en présentiel (ASHA, 2019).

Toujours selon l'ASHA (2019), la télé-logopédie peut être pratiquée de différentes manières, celle-ci pouvant être :

- **Synchrone** : la consultation, l'évaluation ou la prise en charge est interactive, en temps réel, par audio- et/ou vidéo-conférence entre le logopède et le patient ou le logopède et un collègue. Cette modalité est considérée comme la plus écologique, se rapprochant des conditions d'une prise en charge en présentiel.
- **Asynchrone** : les données relatives au patient et/ou à la séance de prise en charge (telles que des e-mails, des vidéos, des enregistrements vocaux, des résultats aux tests administrés, etc.) sont conservées et accessibles à distance à partir d'une base de données.

- **Hybride** : le clinicien combine une pratique synchrone, asynchrone et en présentiel.

5.2. Objectifs de la télé-logopédie

La grande majorité des recherches scientifiques portant sur la faisabilité et l'efficacité de la pratique de la télé-logopédie ont été menées au Canada, aux États-Unis et en Australie (Cason & Cohn, 2014 ; Molini-Avejonas et al., 2015). La télé-logopédie s'est particulièrement développée dans ces pays afin de pallier l'inégalité d'accès aux soins liée à leur vaste territoire, à la dispersion de la population au sein de ce dernier et à la faible présence de thérapeutes dans les zones rurales (Molini-Avejonas et al., 2015). En effet, le principal objectif de la télé-logopédie est d'offrir aux patients la possibilité de s'affranchir des contraintes liées au déplacement (Crutchley & Campbell, 2010 ; Ben-Aharon, 2019).

Ce système de soins permet ainsi d'intervenir au sein d'institutions manquant de personnel qualifié, de prendre en charge des patients vivant dans des zones rurales, ou géographiquement éloignés du cabinet ou encore présentant des difficultés à se déplacer (Crutchley & Campbell, 2010). Selon Grillo (2019) et Ben-Aharon (2019), la télé-logopédie a également pour objectif d'augmenter la prévention et le dépistage de troubles de la parole et de la communication tels que les troubles du langage oral et les troubles vocaux.

Selon ces auteurs, cette modalité permet de répondre à la demande de nombreux patients devant bénéficier d'une prise en charge logopédique en éliminant l'obstacle du lieu de l'intervention, celle-ci pouvant se dérouler dans tout endroit bénéficiant d'une connexion internet (domicile du patient, lieu de travail, écoles, etc.).

Un autre objectif souligné par de nombreux auteurs est d'assurer la continuité des soins lorsque le logopède ou le patient sont en déplacement à l'étranger ou s'expatrient dans un autre pays (Cason & Cohn, 2014 ; Ben-Aharon, 2019 ; Grillo, 2019).

5.3. Applications cliniques et efficacité de la télé-logopédie

5.3.1. Population et troubles concernés

Les études menées dans le domaine de la télé-pratique en logopédie concernent essentiellement la prise en charge chez des patients adultes (Weidner & Lowman, 2020).

Plusieurs revues systématiques visant à évaluer l'efficacité de la télé-logopédie au sein de cette population (Molini-Avejonas et al., 2015 ; Rangarathnam et al., 2016 ; Ben-Aharon, 2019 ; Weidner

& Lowman, 2020) ont mis en évidence l'efficacité de cette pratique dans le traitement de troubles de la fluence (bégaiement), de la voix et de divers troubles de la parole ou de la communication survenant dans un contexte d'aphasie, d'autisme, de syndrome de Down, de perte auditive ou d'accident vasculaire cérébral.

Notre travail étant centré sur la logopédie appliquée à la voix, nous allons aborder spécifiquement la question de la faisabilité et de l'efficacité de la télé-logopédie dans un cadre de thérapie vocale chez des patients adultes.

En 2016, Rangarathnam et al. ont publié une revue systématique portant sur la question de recherche suivante : « L'efficacité thérapeutique d'une rééducation vocale est-elle similaire lorsque pratiquée au cabinet ou via télé-pratique ? ». Six études portant sur des pathologies vocales diverses ont été incluses dans cette revue systématique. Dans l'étude de Mashima et al. (2003), citée par Rangarathnam et al. (2016), 72 patients présentant un trouble laryngé tel que des nodules, une paralysie cordale, une dysphonie fonctionnelle (suite à un forçage vocal) ou un œdème de Reinke, ont suivi une thérapie vocale individuelle en étant répartis aléatoirement dans une des deux modalités de prise en charge. Dans la modalité de télé-pratique, la thérapie était administrée de façon synchrone grâce à un système d'audio- et vidéo-conférence en temps réel.

Les auteurs ont évalué l'efficacité de la thérapie dans les deux conditions d'intervention en comparant les résultats obtenus en pré- et post-traitement sur la base d'une évaluation laryngoscopique (évaluation de l'état du plan glottique par un ORL), de mesures objectives (acoustiques) et de mesures subjectives (évaluation perceptive de la qualité vocale par un autre logopède ; satisfaction du patient). Des progrès significatifs au niveau de chacune des mesures ont été rapportés en post-intervention, suggérant que l'efficacité d'une thérapie vocale par télé-pratique est comparable à celle pratiquée en cabinet (Mashima et al., 2003).

Ces résultats ont été corroborés par deux études plus récentes (Rangarathnam et al., 2015 ; Fu et al., 2015, cités par Rangarathnam et al., 2016) portant sur l'efficacité de la télé-logopédie chez des patients présentant respectivement une dysphonie fonctionnelle et des nodules bilatéraux. Dans ces deux études, les résultats post-intervention sont en faveur d'un recours à la télé-logopédie dans le cadre d'une thérapie vocale, les progrès ayant été significatifs dans les deux conditions de prise en charge (en cabinet et via télé-pratique).

Selon les revues systématiques de Molini-Avejonas et al. (2015), Grillo (2019) et Weidner et Lowman (2020), nous constatons que les troubles vocaux les plus fréquemment étudiés dans le domaine de la prise en charge télé-logopédique sont les troubles associés à l'aphasie, à la maladie de Parkinson,

à des nodules ou à un forçage laryngé. Se basant sur des mesures objectives acoustiques et aérodynamiques, et des mesures subjectives de la qualité vocale relevées avant et après l'intervention, les auteurs rapportent une efficacité comparable des traitements pour chacun des troubles, que ce soit en présentiel ou en télé-logopédie. Les patients indiquent également être satisfaits de la prise en charge à distance, leur qualité de vie étant significativement augmentée en fin de traitement (Molini-Avejonas et al., 2015 ; Grillo, 2019 ; Weidner & Lowman, 2020).

Bien que les données scientifiques actuelles soient favorables à un recours à la télé-logopédie (Rangarathnam et al., 2016 ; Weidner & Lowman, 2020 ; ...), tous les auteurs s'accordent à dire que des faiblesses méthodologiques peuvent être observées selon les études. Certaines recherches n'incluent pas de groupe contrôle, portent sur un faible échantillon ou ne décrivent pas clairement leur méthodologie au niveau du processus d'intervention et de l'évaluation des résultats, réduisant ainsi la possibilité de généralisation des résultats. Selon Weidner et Lowman (2020), l'inclusion d'un groupe contrôle est capitale pour s'assurer du fait que les progrès du patient sont effectivement liés à la prise en charge.

Il est donc nécessaire de poursuivre les recherches dans ce domaine en constante expansion (Rangarathnam et al., 2016 ; Weidner & Lowman, 2020).

5.3.2. Outils technologiques

Le choix des outils de télé-communication fait partie des recommandations à suivre pour que le clinicien puisse démarrer sa télé-pratique dans les meilleures conditions (Ben-Aharon, 2019).

Comme mentionné au point 5.1. (p. 25), il existe trois possibilités de pratiquer la télé-logopédie. Molini-Avejonas et al. (2015) indiquent dans leur revue systématique que sur les 103 études retenues, 54.3% d'entre elles ont utilisé la façon synchrone, 26.2% la façon hybride et 17.5% ont proposé la méthode asynchrone. Afin que l'intervention télé-logopédique de façon synchrone se déroule dans les meilleures conditions, le thérapeute et le patient doivent avoir à minima à leur disposition : un ordinateur et/ou une tablette et/ou un smartphone, une caméra (interne ou externe) et une connexion internet de bonne qualité (Cason & Cohn, 2014 ; Grillo, 2019).

Dans son guide d'implémentation efficace d'une thérapie vocale par télé-logopédie, Grillo (2019) ajoute qu'au-delà de ces principaux équipements, il est nécessaire d'avoir des équipements audios de bonne qualité à disposition, à savoir un microphone (externe ou interne) et/ou un casque audio. Cet auteur précise que le choix de la plateforme sur laquelle s'effectue la vidéo-conférence est

essentiel pour le bon déroulement de la prise en charge. Selon lui, la plateforme doit à minima permettre de partager son écran, d'enregistrer les séances, d'empêcher l'accès aux données confidentielles du patient par un tiers et d'apporter une haute qualité audio et vidéo. Dans la revue systématique récente menée par Weidner & Lowman (2020), les auteurs de différentes études privilégient soit des plateformes commerciales (telles que Skype, Zoom, Adobe Connect), soit des plateformes spécialement développées pour leur intervention.

Par ailleurs, les cliniciens optant pour une prise en charge asynchrone ont la possibilité de partager les fichiers avec leur patient via des plateformes gratuites et protégées par un mot de passe, telles que Google Drive, Docs ou Dropbox, ou de mettre des informations en ligne sur une chaîne Youtube privée (Grillo, 2019). Ainsi, il est nécessaire que les logopèdes s'adaptent à cette nouvelle modalité de prise en charge afin d'augmenter la possibilité d'accès à un diagnostic et à un traitement pour une plus vaste population (Cohn, 2012 ; Molini-Avejonas et al., 2015 ; Weidner & Lowman, 2020).

5.4. Avantages de la télé-logopédie

De nombreux avantages de la télé-logopédie sont mis en évidence par les auteurs de revues systématiques sur la faisabilité et l'efficacité de cette pratique (Molini-Avejonas et al., 2015 ; Grillo, 2019 ; Weidner & Lowman, 2020), à savoir :

- **l'augmentation et l'amélioration de l'accès aux soins** : il est possible de prendre en charge davantage de patients, d'augmenter la prévention dans les lieux plus isolés et de proposer des consultations par un spécialiste dans les zones plus reculées ;
- **la réduction des dépenses** : liées habituellement aux trajets ou à de nombreuses visites médicales ;
- **la qualité des services** : l'efficacité thérapeutique semble actuellement similaire dans les deux modalités de prise en charge (en présentiel et en télé-pratique) ;
- **la satisfaction** du thérapeute et du patient : les patients adultes rapportent être autant à l'aise qu'en présentiel et les parents indiquent être satisfaits de l'interaction de leur enfant avec leur logopède ;
- la familiarisation pour le clinicien avec **l'environnement fonctionnel** du patient : possibilité de présence et d'implication du partenaire de communication du patient et possibilité de prise en charge synchrone sur son lieu de travail, un contexte plus naturel pour le patient ;
- **l'aménagement des horaires** pour les patients ayant peu de disponibilités ;

- le côté **ludique** et **attrayant** de l'utilisation des technologies (bien que certains patients n'apprécient pas particulièrement cet aspect technologique) (Ben-Aharon, 2019).

Dans le cadre spécifique d'un trouble vocal, Molini-Avejonas et al. (2015) et Grillo (2019) mentionnent plusieurs avantages du recours à la télé-logopédie :

- un **suivi plus régulier** du patient ;
- une meilleure **gestion du stockage** des échantillons vocaux ;
- la **facilité de transfert** de ces échantillons au patient ou à un professionnel ;
- une **évaluation rapide** d'un plus grand nombre de patients.

5.5. Inconvénients de la télé-logopédie

Différents auteurs (Molini-Avejonas et al., 2015 ; Riberi, 2016 ; Weidner & Lowman, 2020) mentionnent plusieurs inconvénients du recours à des outils de télé-communication, tels que :

- les difficultés liées à l'**accès à internet** dans certaines zones rurales ou certaines structures ;
- une faible **vitesse de la connexion** internet, pouvant affecter la qualité de l'audio- et/ou vidéo-conférence ;
- le besoin d'**améliorer les interfaces et outils technologiques** à des fins d'utilisation clinique ;
- le besoin de **familiarité** du patient et du thérapeute **avec la technologie** et leurs compétences de base dans ce domaine ;
- le **manque de contact physique**, certains patients préférant une prise en charge face-à-face.

Par ailleurs, Weidner et Lowman (2020) soulignent le fait qu'une éducation du thérapeute et du patient à l'utilisation de la technologie choisie, pour réaliser la prise en charge, permet d'augmenter leur assurance quant à cette utilisation et de faire face à d'éventuels problèmes techniques. De plus, la modalité de télé-pratique demande au thérapeute d'avoir des compétences d'adaptation et d'inventivité non négligeables pour ajuster les stratégies de rééducation aux limitations technologiques (Grillo, 2019 ; Weidner & Lowman, 2020).

5.6. Télé-logopédie et déontologie

Selon l'ASHA (2019), il est nécessaire qu'une pratique thérapeutique soit mise en place dans un cadre légal en respectant les législations et codes éthiques du pays dans lequel elle est implémentée.

En Belgique, la pratique de la télé-logopédie n'était jusqu'ici pas reconnue officiellement par l'Institut National d'Assurance Maladie-Invalidité (INAMI), organisme régulateur des mesures liées aux soins de santé et aux indemnités. Toutefois, en raison de la crise sanitaire liée à la pandémie de COVID-19 et des mesures de confinement ayant été prises au mois de mars 2020 en Belgique, l'INAMI a pris des mesures exceptionnelles et temporaires concernant la pratique de la télé-logopédie, applicables à partir du 14 mars 2020 (et pendant la durée de pandémie liée au COVID), afin d'assurer la continuité des soins logopédiques de façon conventionnelle, ainsi que leur remboursement. Selon l'Association Scientifique et Ethique des Logopèdes (ASELF, 2020) et en lien avec les principes de l'INAMI, les critères fondamentaux et légaux à respecter pour la reconnaissance officielle de la télé-logopédie et de sa mise en application sont :

- Un accès totalement gratuit (système d'accès non commercial) ;
- Une ouverture à des évolutions ultérieures selon les besoins exprimés dans le futur ;
- Un système sécurisé et crypté afin de garantir la protection des données, conformément aux règles du Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD), des règles éthiques et des règles déontologiques.

Afin de permettre au thérapeute d'évaluer les patients dont le profil serait compatible avec cette prise en charge à distance, l'INAMI (2020) recommande de respecter certains critères tels que : l'âge du patient (6 ans ou plus) ; sa volonté ; son accès aux outils informatiques ; la prise en compte de ses ressources cognitives, physiques, comportementales, visuelles et auditives, ainsi que son accès à un endroit calme et confidentiel dédié aux séances. Si le patient n'est pas autonome, un proche ou un aidant doit être disponible. Concernant le logopède, ce dernier doit avoir accès à des outils informatiques et technologiques, et doit adapter sa prise en charge à ses objectifs thérapeutiques (impossibilité de manipulation physique du patient).

Il est ainsi primordial que le clinicien envisage au cas par cas les patients qui seraient susceptibles d'adhérer à cette modalité de prise en charge (Weidner & Lowman, 2020). Le clinicien n'étant pas physiquement présent, il est également important de s'assurer du fait que l'environnement du patient soit sécurisé et approprié pour une prise en charge interactive à distance (Tindall & Huebner, 2009).

Compte tenu de l'évolution de la société et des enjeux liés à la technologique et à l'informatique, ce modèle de soins à distance devrait continuer à se développer et être de plus en plus sollicité dans les années à venir. Les logopèdes qui désirent s'engager dans la télé-pratique doivent ainsi rester

attentifs aux progrès technologiques, à la législation et au code éthique mis en place dans le pays où ils exercent (Cohn, 2012).

Dans ce contexte de mise en application récente de la télé-logopédie de façon légale en Belgique, la logopède qui a pris part à notre recherche a été amenée à s'initier rapidement à cette pratique. Ainsi, notre étude a cherché à évaluer le sentiment d'efficacité personnelle (SEP) qu'éprouve une logopède, formée à la Méthode Astudillo, concernant la réalisation de la prise en charge de féminisation vocale en télé-pratique. Selon Bandura (1986, cité par François & Botteman, 2002, p.521), le SEP (ou sentiment d'auto-efficacité) renvoie « aux jugements que les personnes font à propos de leur capacité à organiser et réaliser des ensembles d'actions requises pour atteindre des types de performances attendus ». Il renvoie également aux croyances qu'a la personne en ses capacités à « mobiliser la motivation, les ressources cognitives et les comportements nécessaires pour exercer un contrôle sur les événements de la vie » et il est lié aux caractéristiques de l'environnement réel et perçu (François & Botteman, 2002, p.521).

Ainsi, « l'efficacité personnelle perçue n'est pas une mesure des aptitudes d'une personne mais une croyance relative à ce qu'elle peut faire dans diverses situations, quelles que soient ses aptitudes » (Bandura, 1986, cité par François & Botteman, 2002). Selon Sadri et Robertson (1993), le SEP est en lien d'une part avec la performance et d'autre part avec le comportement. De plus, les informations provenant des expériences actives de maîtrise, de la comparaison avec autrui, de la persuasion verbale par autrui et des états physiologiques et émotionnels de la personne permettent de construire les croyances d'une personne à propos de son auto-efficacité (Bandura, 2003, cité par François, 2004). Ainsi, lorsque le SEP d'une personne est faible, celle-ci est peu impliquée dans la réalisation de ses objectifs et ses efforts dans une tâche diminuent (Bandura, 1995, cité par François et Botteman, 2002). Selon le même auteur, lorsque le SEP d'une personne est élevé, cela favorise ses accomplissements et son investissement dans une tâche, lui permettant d'augmenter ses possibilités d'obtenir une performance satisfaisante.

Plusieurs échelles d'évaluation de l'efficacité personnelle sont retrouvées au sein de la littérature, telles que la *General Self-Efficacy Scale* (Schwarzer & Jerusalem, 1995) ou la *Teachers' Sense of Efficacy Scale* (Tschannen-Moran & Hoy, 2001) destinée aux enseignants, mais il n'existe actuellement aucune échelle validée mesurant le sentiment d'auto-efficacité destinée aux logopèdes.

Enfin, à travers notre étude, nous avons également cherché à observer le ressenti de la logopède concernant les avantages et les inconvénients d'une prise en charge vocale par télé-pratique, par rapport à la modalité en présentiel.

Ce que nous devons retenir :

- La télé-pratique correspond à l'utilisation de technologies de télé-communication par un thérapeute afin de fournir des services et des soins cliniques à distance à son patient.
- La télé-pratique permet de s'affranchir des contraintes de distance ou d'isolement, de pallier le manque de personnel qualifié ou de spécialistes dans certains lieux, et d'assurer une continuité des soins.
- La télé-logopédie est une modalité de prise en charge logopédique à distance, les objectifs thérapeutiques et le raisonnement clinique du logopède sont semblables à la modalité en présentiel.
- Bien que de futures études doivent être menées, l'efficacité thérapeutique de la télé-logopédie semble comparable à l'efficacité obtenue suite à une prise en charge traditionnelle en cabinet.

OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES

1. OBJECTIFS

Les données rapportées dans notre introduction théorique ont montré qu'une intervention logopédique de féminisation vocale chez les femmes transgenres permettait d'obtenir des résultats efficaces et satisfaisants d'un point de vue objectif et subjectif.

Toutefois, les directives (ou recommandations) relatives à l'entraînement vocal des personnes en demande de féminisation de la voix sont pratiquement inexistantes (Fergusson, 2008 ; Oates & Dacakis, 2015 ; Davies, 2017).

Comme nous l'avons expliqué, la Méthode Astudillo semble recueillir de très nombreux avis favorables et permettrait aux femmes transgenres d'acquérir de nouveaux automatismes et patterns vocaux féminins en plus ou moins dix séances. Néanmoins, l'efficacité de cette méthode de féminisation vocale n'avait jusque-là pas été éprouvée sur le plan scientifique.

Notre étude a ainsi pour **objectif** premier d'évaluer l'efficacité thérapeutique de la Méthode Astudillo chez une femme transgenre désireuse d'acquérir les patterns vocaux féminins, via un bilan vocal, des tâches d'évaluation vocale complémentaires et l'analyse plus spécifique d'un exercice de la méthode, soit l'entraînement à l'allongement des voyelles au sein des mots. A travers notre étude de cas, nous visons donc à objectiver une différence significative entre les mesures relevées en pré- et post-intervention.

Notre étude permet ainsi d'évaluer l'efficacité de la Méthode Astudillo, d'une part sur le plan quantitatif à travers des mesures objectives et d'autre part sur le plan qualitatif via des mesures subjectives, et ce dans le but d'appliquer cette méthode en clinique pour permettre aux patientes transgenres d'obtenir une voix en adéquation avec leur identité. Nous désirons à terme contribuer à l'enrichissement des connaissances qui sous-tendent la prise en charge des personnes désireuses de féminiser leur voix.

Notre principale **question de recherche** est la suivante : « La Méthode Astudillo (I) permet-elle de féminiser la voix (O) d'une femme transgenre (P) ? »

Le second **objectif** de notre étude est de connaître le sentiment d'auto-efficacité d'une logopède, formée à la Méthode Astudillo, effectuant une prise en charge en télé-pratique.

Comme indiqué dans notre introduction théorique, la logopède Mariela Astudillo réalise ses séances par Skype et pratique ainsi la télé-logopédie. Pour rappel, en Belgique, l'autorisation de cette

modalité de prise en charge est très récente puisque des mesures exceptionnelles concernant sa légalisation et le remboursement des patients ont été prises suite à la pandémie de COVID-19 en mars 2020. En raison des mesures de confinement, la logopède en charge de séances pour notre étude s'est initiée rapidement à cette modalité de thérapie vocale à distance.

La seconde **question de recherche** que nous traitons en parallèle est la suivante : « Quel est le sentiment d'efficacité personnelle (O) de la logopède (P) quant à la réalisation de séances logopédiques pour féminisation vocale par télé-pratique (I) ? »

Nous souhaitons également étudier les avantages et inconvénients liés aux prises en charge réalisées dans ce contexte de télé-logopédie.

2. HYPOTHÈSES

Nous avons émis plusieurs hypothèses au regard de notre revue de la littérature.

HYPOTHÈSE N°1 : En fin de prise en charge, la fréquence fondamentale moyenne obtenue sur voyelle tenue et parole continue sera augmentée.

HYPOTHÈSE N°2 : En fin de prise en charge, les valeurs des formants 1, 2 et 3 sur voyelle tenue seront augmentées.

HYPOTHÈSE N°3 : En fin de prise en charge, la dynamique tonale sera augmentée.

HYPOTHÈSE N°4 : En fin de prise en charge, le temps de production des voyelles au sein des mots sera augmenté.

HYPOTHÈSE N°5 : En fin de prise en charge, le score obtenu au « Transsexual Voice Questionnaire (TVQ)^{MtoF} validé en français » sera diminué.

Afin de vérifier les cinq hypothèses énoncées ci-dessus, nous avons réalisé un bilan vocal en pré- et post-intervention ainsi que des tâches vocales supplémentaires comprenant une lecture de texte, une lecture d'un dialogue, une lecture de phrases déclaratives et interrogatives et une description d'images (discours semi-spontané), nous permettant de quantifier l'évolution des paramètres suivants : la fréquence fondamentale (f_0), les fréquences des trois premiers formants (f_R), l'étendue fréquentielle, ainsi que la durée des voyelles. Lors du bilan vocal, nous avons également demandé

à la participante de compléter le TVQ^{MtoF} afin d'obtenir l'évaluation subjective de sa voix dans sa vie quotidienne.

HYPOTHÈSE N°6 : En fin de prise en charge, le sentiment d'efficacité personnelle qu'éprouve la logopède en télé-pratique est similaire à celui éprouvé avant la prise en charge.

Afin de vérifier l'hypothèse énoncée ci-dessus, la logopède a répondu à un questionnaire avant et après la réalisation des séances de prise en charge. Ce questionnaire nous a permis de mesurer le sentiment d'auto-efficacité de la logopède en télé-pratique, en récoltant ses observations et ressentis lors de l'application de son savoir-faire clinique dans cette modalité de prise en charge.

MÉTHODOLOGIE

1. ACCORD ÉTHIQUE ET RECRUTEMENT

Suite à l'accord du Comité d'Éthique de la Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation de l'Université de Liège obtenu pour notre projet de recherche, le recrutement de la participante a été effectué par Madame D. Morsomme, logopède au CHU du Sart-Tilman et professeure à l'Université de Liège. En effet, cette dernière est en contact avec de nombreuses femmes transgenres dont elle possède les adresses courriels. Un courriel leur a ainsi été envoyé pour leur proposer de participer à l'atelier formatif sur la féminisation vocale, dispensé par Madame M. Astudillo aux dates suivantes : les 21 et 22 février 2020 à Berloz (Belgique). C'est suite à cet atelier qu'une participante a souhaité prendre part à notre étude. Nous lui avons fourni un formulaire d'information, décrivant les objectifs de l'étude menée, ainsi qu'un formulaire de consentement libre et éclairé pour des recherches impliquant des participants humains. Ce dernier contient un rappel des droits de la participante, lui indiquant qu'elle a la possibilité de se retirer de l'étude à tout moment et que ses données resteront confidentielles et anonymisées. Il lui a été demandé de compléter et signer ce document. Nous avons également rappelé que nous nous sommes engagée à respecter les pratiques éthiques et déontologiques des logopèdes.

2. LA PARTICIPANTE

La participante de notre étude est une femme transgenre (Male-to-Female ou MtF) de 37 ans ayant débuté sa transition au mois de mai 2019 de façon médicale et publique. Avant cela, elle vivait en tant que femme dans sa vie privée uniquement. Elle est sous hormonothérapie depuis le mois de mai 2019 et n'a effectué ni chirurgie ni thérapie vocale dans le but de féminiser sa voix. Elle est parfaite trilingue et parle ainsi couramment le perse (langue maternelle), le français et l'anglais. Elle est souvent amenée à utiliser les trois langues sur son lieu de travail mais le français est privilégié à son domicile. Elle est accompagnatrice psycho-sociale, sa charge vocale est donc importante au quotidien.

3. LA LOGOPÈDE

La logopède réalisant les séances de prise en charge avec notre participante a été formée à la Méthode Astudillo par Mariela Astudillo en février 2020 à Berloz (Belgique). Elle a 27 ans et exerce depuis janvier 2018 en tant que logopède spécialisée en voix. Elle a commencé la pratique de la télélogopédie au mois de mars 2020 suite aux mesures exceptionnelles prises en Belgique en raison de la crise sanitaire de COVID-19.

4. CRITÈRES D'INCLUSION

La participante transgenre a été sélectionnée selon plusieurs critères, à savoir :

- a. Être en situation de dysphorie de genre (diagnostic posé par un médecin).
- b. Ne pas avoir suivi de prise en charge logopédique ou subi une opération chirurgicale pour féminiser sa voix.
- c. Avoir une audition saine. L'imitation de modèles auditifs étant un des piliers thérapeutiques de la Méthode Astudillo, la participante doit pouvoir percevoir les informations auditives.
- d. Être normophonique, signifiant que le résultat du Dysphonia Severity Index (index mesurant la qualité vocale) est non pathologique (> 1.6) et que le degré général de dysphonie de la participante (critère « G ») est égal à 0 sur l'échelle G.R.B.A.S. (cf. infra, p.49)
- e. Être normo-lectrice, signifiant que ses capacités de lecture doivent se situer dans la norme des personnes de son âge, car les évaluations vocales de notre projet incluent des tâches de lecture. La performance vocale pourrait alors être influencée par de faibles aptitudes en lecture.

Nous tenons à préciser que nous avons initialement obtenu l'accord du Comité Ethique pour mener une étude intitulée « Féminisation vocale : apports du morphing prosodique et du bio-feedback », pour laquelle une participante transgenre avait été recrutée au mois de février 2020. Cette étude nécessitait de réaliser des séances d'entraînement vocal en présentiel pour que la participante puisse être guidée dans la modification de ses contours intonatifs via la manipulation d'un logiciel et recevoir un feedback immédiat de la part de la logopède.

Étant donné la crise sanitaire due au COVID-19, ce projet de recherche a dû être révisé au mois d'avril 2020 afin de respecter les mesures de confinement mises en place. Nous avons ainsi été contrainte de modifier notre étude et avons alors souhaité étudier l'efficacité de la Méthode Astudillo, qui est appliquée via télé-pratique par sa créatrice. La participante recrutée pour notre

recherche initiale a accepté de prendre part à ce nouveau projet d'étude portant également sur la féminisation vocale.

Avant le confinement, nous n'avons pas eu la possibilité d'enregistrer les mesures du bilan vocal en présentiel et avons donc réalisé ces enregistrements à distance via Skype. Cependant, dans le cadre du projet initial, les trois tâches contrôles permettant d'évaluer l'audition et les capacités de lecture de la participante ainsi que les tâches d'évaluation vocale complémentaires ont pu être enregistrées en présentiel, avant que les mesures de confinement ne soient mises en place. Elles se sont déroulées dans un endroit calme au sein de l'Unité Logopédique de la Voix au Sart-Tilman (Liège).

Les trois tâches contrôles sont les suivantes :

- Audiométrie tonale

L'audiométrie tonale, examen de base de l'audition, permet d'objectiver la qualité de l'audition périphérique de la participante. Selon les recommandations du Bureau International d'Audiophonologie (BIAP, 2017), une audition saine est définie par une perte tonale moyenne ne dépassant pas 20 dB HL (Hearing Level). Cette mesure était importante pour notre étude car la participante devait imiter des modèles auditifs fournis par la logopède. Lors de cette évaluation audiométrique, nous avons utilisé un **audiomètre Madsen** et un **micro-casque AKG C544 L**. L'audiométrie a été réalisée en conduction aérienne uniquement, en envoyant des sons purs de différentes fréquences (1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 8000 Hz, 500 Hz et 250 Hz) et de différents NPS (20 dB HL, 15 dB HL, 10 dB HL) dans chacune des oreilles de la participante à travers le micro-casque. Le calcul d'une perte auditive moyenne se fait à partir des pertes auditives relevées aux fréquences 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz et 4000 Hz. Les valeurs des pertes auditives en décibels sont additionnées et leur somme est divisée par quatre (BIAP, 2017). La participante présentant une perte tonale moyenne inférieure au seuil de 20 dB, elle a pu prendre part à notre étude.

- Bilan Auditif Central

Le Bilan Auditif Central (BAC), créé en 2003 par Demanez L. et Demanez J.-P. au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Liège, est une batterie de tests permettant d'évaluer les processus auditifs centraux qui interviennent dans le traitement des signaux acoustiques, verbaux ou non-verbaux (ASHA, 1996) et de détecter d'éventuels troubles du traitement auditif. Elle se présente sous forme d'un CD-Rom et se compose de quatre épreuves, « *délivrées par la voie d'une paire d'écouteurs stéréophoniques et présentées à 70 dB SPL chez des sujets dont l'audition est symétrique et dont la perte moyenne sur les fréquences 500, 1.000, 2.000 et 4.000 Hz est inférieure à 35 dB HL* » (Demanez, L. & Demanez, J.-P., 2003). Nous avons choisi de proposer les tests de discrimination des

configurations de hauteur et des configurations temporelles (Pitch and Duration Patterns) car ces configurations variables en fréquence et en durée correspondent aux contours acoustiques du langage, c'est-à-dire à la prosodie (Masquelier, 2011). Lors du test concernant la variation de fréquences, des stimuli non verbaux « bas » de 880 Hz et « haut » de 1122 Hz ont été présentés en écoute binaurale à la participante. Chaque configuration était composée de trois stimuli, variables selon ces deux fréquences. La participante a dû écouter et énoncer à voix haute la hauteur de chacun des stimuli (exemple : « *bas-haut-bas* »). La phase d'entraînement a comporté cinq configurations et la phase de test vingt configurations. Le principe a été identique pour le test concernant la durée, des stimuli non verbaux « courts » de 250 ms et « longs » de 500 ms ayant été présentés. La participante pouvait obtenir 1 point pour chaque réponse correcte et un score total sur 20 points pouvait alors être obtenu pour chacun des deux tests. Notre participante ayant obtenu le score maximal aux deux épreuves, son audition centrale a été considérée dans la norme pour son âge, lui permettant d'être incluse dans notre étude.

- Lecture de texte

Afin d'objectiver les capacités de lecture de la participante, nous lui avons demandé de lire le texte « Le pollueur » provenant du test « l'Ecla16+ », batterie d'Évaluation des Compétences de Lecture chez l'Adulte de 16 ans et plus (CeFOCOP, 2010). Le texte comportait 296 mots et a été présenté sur une feuille blanche au format A4 (annexe 1). L'enregistrement de cette lecture s'est effectué au moyen d'un **transducteur Focusrite Scarlett 2i2**, d'un **micro-casque AKG C 544 L** et d'un **ordinateur HP Pavilion Laptop**. Conformément au manuel de l'Ecla16+, nous avons donné la consigne suivante : « *Vous allez lire un texte à voix haute pendant une minute. Je vous arrêterai. Il va falloir que vous alliez le plus vite possible en essayant de ne pas faire d'erreur. Vous êtes prête ?* ». Si la participante butait sur un mot pendant plus de 5 secondes, nous l'invitions à poursuivre. Après avoir relevé le nombre de mots correctement lus et le nombre d'erreurs, nous avons pu déterminer le nombre de mots correctement lus en 1 minute (MCLM) en soustrayant le nombre d'erreurs au mots correctement lus (MCLM = nombre de mots lus – nombre d'erreurs). Le résultat de notre participante étant supérieur à la moyenne pour sa tranche d'âge ($\pm$ écart-type), elle a été considérée comme normolectrice et a pu être incluse dans notre étude. Ce critère devait être pris en compte dans notre étude car si la participante avait présenté des difficultés de lecture, cela aurait pu influencer négativement certaines propriétés prosodiques telles que les contours intonatifs et le rythme, et être considéré comme un biais pour nos résultats.

La durée de passation de ces trois tâches contrôles a été d'approximativement 55 minutes. Ces évaluations mobilisant fortement les ressources attentionnelles, elles ont été réalisées sur une période de deux jours.

La mesure du DSI et l'administration de l'échelle G.B.R.A.S. (autres critères d'inclusion) font partie des mesures classiques du bilan vocal et sont ainsi décrites dans la partie « Bilan vocal initial et final » de ce travail (cf. infra, p.45).

5. DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE

Pour rappel, notre étude présente deux objectifs. Notre premier objectif est d'évaluer l'efficacité de la Méthode Astudillo appliquée à la féminisation vocale au moyen d'un bilan vocal, de tâches complémentaires d'évaluation vocale et d'une analyse plus spécifique d'un exercice de cette méthode, à savoir l'entraînement à un allongement des voyelles au sein des mots. Notre second objectif est de mesurer le sentiment d'efficacité personnelle de la logopède en regard de la pratique de la télé-logopédie.

Notre étude s'est déroulée en trois temps :

1. Phase de pré-intervention :
 - Administration d'un bilan vocal et de tâches complémentaires d'évaluation vocale à la participante transgenre.
 - Complétion d'un questionnaire par la logopède sur la pratique de la télé-logopédie.
2. Phase d'intervention : Réalisation de dix séances de prise en charge pour féminisation vocale via Skype.
3. Phase de post-intervention : identique à la phase de pré-intervention.

Nous décrivons à présent le déroulement de chacune des épreuves réalisées.

5.1. Bilan vocal initial et final

Comme indiqué dans la partie théorique de ce travail (cf. supra, p.16), il est recommandé de réaliser un bilan vocal afin d'évaluer la qualité de la voix et de quantifier son rendement. Ce bilan permet de recueillir les données anamnestiques du patient, d'observer l'état de son plan glottique par vidéo-laryngo-stroboscopie et de recueillir des mesures dites objectives (aérodynamiques et acoustiques) et subjectives (échelles perceptives) (Dejonckere et al., 2001).

Pour rappel, en raison de la crise sanitaire liée à la pandémie de COVID-19 et des mesures de confinement prises au mois de mars 2020 en Belgique, nous avons dû réaliser le bilan vocal initial et le bilan final de notre participante à distance via Skype. Par conséquent, l'examen du plan glottique par un médecin (afin d'observer la présence ou l'absence d'une altération suite à la prise en charge) n'a pas pu être réalisé et la mesure du temps maximum de phonation est l'unique mesure aérodynamique ayant été récoltée. Les autres mesures aérodynamiques standard (capacité vitale, quotient phonatoire, pression sous-glottique estimée) nécessitent en effet de posséder le matériel adéquat et ne peuvent être réalisées à distance.

Nous décrirons ainsi le matériel que nous avons utilisé et les procédures employées pour la récolte des mesures objectives et subjectives de la façon la plus fidèle et détaillée possible afin que cette étude puisse être répliquée par la suite.

Le matériel et les procédures de récoltes de données décrites ci-dessous ont été identiques lors du bilan initial et du bilan final.

5.1.1. Matériel

Comme nous l'avons évoqué ci-dessus, la passation des bilans initial et final s'est déroulée par Skype. Afin d'enregistrer les différentes tâches, que nous décrirons ci-après, nous avons prêté à la participante le matériel nécessaire en respectant les règles d'hygiène imposées suite à la crise sanitaire (désinfection préalable du matériel et port du masque ainsi que de gants de protection pendant le transfert du matériel). La participante a réceptionné un **transducteur Focusrite Scarlett 2i2** ainsi qu'un **micro-casque AKG C 544 L unidirectionnel** et nous l'avons guidée dans l'utilisation du logiciel **Praat** (version 6.1.13) (Boersma & Weenink, 2020) sur un **ordinateur MacBook Pro 13 pouces**. La participante nous a ensuite fait parvenir les échantillons vocaux par e-mail et nous les avons analysés au moyen du logiciel Praat, du plug-in **Phonanium's Clinical Voice Lab** (Maryn, 2017) installé sur Praat et d'un **ordinateur HP Pavilion Laptop**.

Phonanium (Maryn, 2017) est un plug-in d'analyse acoustique permettant aux cliniciens de mesurer des paramètres vocaux acoustiques, notamment à des fins d'évaluations vocales en clinique et également pour observer les effets d'une prise en charge. Maryn (2017) souligne le fait que l'avantage de ce plug-in est de fournir des statistiques pertinentes pour l'analyse des capacités vocales d'un patient (telles que la déviation standard et les valeurs en demi-tons).

Avant l'enregistrement des différentes tâches, nous avons prêté à la participante un **sonomètre PCE-353** et suivi les recommandations de Maryn (2017) pour effectuer la calibration du micro-

casque. Il a été nécessaire de réaliser cette calibration afin d'obtenir des mesures du NPS les plus fiables et sensibles possibles (Maryn & Zarowski, 2015). Pour ce faire, nous avons demandé à la participante de produire et d'enregistrer sur Praat cinq /a/ de différents NPS, du plus faible au plus fort, d'une durée de 5 secondes chacun. Le micro était placé à 10 cm de la bouche, à un angle d'inclinaison de 45 degrés (Maryn, 2017) et le sonomètre était positionné à hauteur de la bouche en direction du micro. Pour chaque /a/ produit, la participante devait encoder les valeurs de NPS fournies par le logiciel Praat ainsi que celles provenant du sonomètre dans la fonction *Intensity level calibration report* du plug-in Phonanium. Après l'encodage dans Praat des données fournies par le logiciel et le sonomètre, nous avons obtenu le rapport de calibration avec calcul d'une corrélation, l'objectif étant que cette corrélation se rapproche le plus possible de 1 (voir annexes 2 et 3). Une fois le micro calibré, l'enregistrement des tâches a pu débuter.

5.1.2. Mesures récoltées et procédures

5.1.2.1. Fréquence fondamentale (f_0) moyenne et fréquences formantiques (f_R)

Afin de relever les valeurs de f_0 et des f_R de notre participante, nous lui avons demandé de produire et d'enregistrer sur Praat la voyelle [a] tenue à trois reprises, d'environ 5 secondes chacune, à hauteur et NPS confortables (Dejonckere et al., 2001). Nous avons ensuite utilisé les fonctions *Combine* puis *Concatenate* du logiciel Praat afin de combiner les trois productions en un seul enregistrement. La fonction *Get pitch* sur Praat nous a permis d'obtenir la f_0 moyenne en Hertz (Hz), puis les fonctions *Get first formant*, *Get second formant* et *Get third formant* sur Praat nous ont permis d'obtenir respectivement les valeurs de f_{R1} , f_{R2} et f_{R3} en Hz.

5.1.2.2. Dysphonia Severity Index (DSI)

Le DSI permet de mesurer de façon objective la qualité d'une voix en se basant sur une approche multi-paramétrique (Wuyts et al., 2000). L'équation permettant de calculer le DSI est la suivante :

$$DSI = 0.13 \times TMP + 0.0053 \times FMax - 0.26 \times IMin - 1.18 \times Jitter + 12.4$$

Cet indice est ainsi composé de plusieurs paramètres vocaux, à savoir le temps maximum phonatoire (TMP), la f_0 la plus élevée (FMax), le NPS minimum (IMin) et le Jitter.

Afin d'obtenir la mesure de chaque paramètre, nous avons demandé à la participante d'enregistrer quatre productions sur Praat (Maryn, 2017) : un /a/ tenu le plus longtemps possible (TMP en secondes) ; un glissando ascendant sur /a/ (FMax en Hz) ; un /a/ tenu de cinq secondes au plus faible

NPS possible (IMin en dB) ; un /a/ tenu de cinq secondes à f_0 et NPS confortables (Jitter en %). Nous avons ensuite calculé le DSI de la participante en appliquant la formule indiquée ci-dessus. Selon Wuyts et al. (2000), le DSI est considéré comme pathologique si le score obtenu est inférieur ou égal à 1.6.

Pour rappel, un résultat supérieur à 1.6 devait être obtenu lors du bilan initial pour objectiver une absence de dysphonie et que la participante puisse être incluse dans notre étude. La participante a obtenu un DSI de 5.60 lors du bilan initial, indiquant qu'elle était normophonique.

5.1.2.3. Étendue vocale

La réalisation d'un phonétogramme permet d'explorer les possibilités du larynx d'un individu et de cartographier sa dynamique (ou étendue) vocale (Morsomme & Remacle, A., 2016). La dynamique tonale, de la f_0 la plus basse à la plus haute que la personne peut atteindre, est représentée sur l'axe des abscisses, tandis que la dynamique de NPS est représentée sur l'axe des ordonnées. Nous avons choisi d'exprimer la valeur de la dynamique tonale en demi-tons qui est une échelle musicale logarithmique et non en Hertz (échelle linéaire), car celle-ci permet d'obtenir une approximation plus exacte de la façon dont les variations de f_0 sont perçues par l'oreille humaine, ces variations étant perçues selon une échelle logarithmique (Caron, 2015).

Une octave étant divisée en douze demi-tons, les valeurs obtenues en demi-tons (associées à des notes de musique) correspondent à des intervalles perceptifs égaux, aisément comparables entre eux (Nolan, F., 2003).

Nous avons ainsi converti les Hz en demi-tons en appliquant la formule suivante (Henton, 1989) :

$$\text{Nombre de demi-tons} = 39.86314 \times \log_{10}(f_0 \text{ max} \div f_0 \text{ min})$$

Afin de réaliser le phonétogramme, nous avons de nouveau suivi les recommandations de Maryn (2017) et demandé à la participante d'enregistrer sept productions sur Praat : un /a/ tenu de 5 secondes à f_0 et NPS confortables ; un glissando descendant (vers les fréquences les plus graves possibles) sur /a/ ; un glissando ascendant (vers les fréquences les plus aiguës possibles) sur /a/ ; un /a/ tenu de 5 secondes au NPS le plus faible possible (sans chuchoter) ; un /a/ tenu de 5 secondes au NPS le plus fort possible (sans crier) ; un glissando ascendant sur /a/ en maintenant un NPS le plus faible possible ; un glissando descendant sur /a/ en maintenant un NPS le plus élevé possible. Nous avons ensuite obtenu les phonétogrammes initial et final de notre participante grâce au plug-in Phonanium et à sa fonction *Vocal range estimation* (Maryn, 2017).

5.1.2.4. Évaluation perceptive de la qualité vocale

Afin d'évaluer de façon subjective la qualité vocale de la participante, nous avons appliqué l'échelle perceptive G.R.B.A.S. (Hirano, 1981), recommandée par Dejonckere et al. (2001), sur une tâche de lecture de texte. Nous avons repris le texte phonétiquement équilibré (représentatif de l'ensemble des phonèmes de la langue française) de Harmegnies et Landercy (1988) couramment utilisé par les vocologistes du CHU du Sart-Tilman (Liège) (annexe 4), que nous avons demandé à la participante de lire à deux reprises. Nous avons ensuite attribué un score allant de 0 à 3 (normal à sévère) à chaque paramètre de l'échelle G.R.B.A.S. (Hirano, 1981), à savoir : *Grade* (impression générale du degré de dysphonie) ; *Roughness* (raucité liée à l'irrégularité de vibration des plis vocaux) ; *Breathiness* (souffle lié à une fuite glottique) ; *Asthenia* (sensation de faiblesse, manque de puissance) ; *Strain* (sensation de forçage, état d'hyperfonction lors de la phonation). Pour rappel, un score de 0 au critère d'impression générale de dysphonie (critère G) devait être obtenu lors du bilan initial pour que la participante soit considérée comme normophonique et puisse être incluse dans notre étude, ce qui a été le cas.

5.1.2.5. Auto-évaluation de la voix au quotidien

Nous avons demandé à la participante de compléter le « Transsexual Voice Questionnaire^{MtoF} validé en français » (TVQ^{MtoF}) (Morsomme et al., 2019) afin qu'elle auto-évalue les difficultés vocales qu'elle rencontre au quotidien (annexes 15 et 16). Comme indiqué dans l'introduction théorique (cf. supra, p.17), ce questionnaire adapté aux femmes transgenres vise à quantifier leur ressenti et leur satisfaction par rapport à leur voix dans la vie quotidienne. Les items du TVQ^{MtoF} sont répartis en six domaines, à savoir « *l'effet de la voix sur l'interaction sociale, l'effet de la voix sur les émotions, la relation entre la voix et l'identité de genre, l'effort et la concentration requis pour produire la voix voulue, les aspects physiques de production de la voix, et la hauteur tonale* » (Thomas, 2016).

Ce questionnaire est composé de 30 affirmations, auxquelles les patientes doivent répondre par « jamais ou rarement », « parfois », « souvent » ou « généralement ou toujours ». Un score allant respectivement de 1 à 4 est alors attribué à chaque réponse, puis chaque score est additionné afin d'obtenir un résultat final. Ainsi, plus le score final obtenu se rapproche de 120, plus l'insatisfaction de la patiente est élevée. Nous avons donné la consigne suivante à la participante : « *Je vais vous lire 30 phrases qui concernent votre utilisation de la voix au quotidien et je vous demande de me dire si chaque proposition correspond à des situations que vous rencontrez soit : jamais ou rarement / parfois / souvent / toujours.* »

La complétion du TVQ^{MtoF} à deux reprises nous a ainsi permis de comparer ses besoins vocaux et la perception qu'elle avait de sa voix avant et après la thérapie de féminisation vocale.

5.2. Relevé initial et final de la fréquence fondamentale parlée, de la dynamique tonale et de la durée des voyelles

Pour rappel, les paramètres acoustiques de f_0 parlée (FFP) et de dynamique tonale, ainsi que la propriété prosodique de durée, font partie des paramètres permettant d'identifier le genre d'une voix car une voix féminine est notamment caractérisée par des valeurs plus élevées de ces trois paramètres. Nous avons ainsi enregistré différents échantillons de langage de la participante sur des tâches de lecture de texte, lecture de dialogue, lecture de phrases déclaratives et interrogatives, et production d'un récit en situation semi-spontanée, tel que recommandé par Davies (2017), afin de comparer les mesures pré- et post-intervention des trois paramètres vocaux cités ci-dessus et d'évaluer l'efficacité thérapeutique de la Méthode Astudillo sur ces derniers.

Nous décrirons dans un premier temps le matériel utilisé pour enregistrer les différentes tâches vocales, puis nous détaillerons les consignes données à la participante pour chaque tâche. L'ordre de passation des tâches est resté identique entre le pré- et le post-test. Dans un second temps, nous décrirons la procédure générale que nous avons suivie afin d'extraire les valeurs de la FFP, de la dynamique tonale et de la durée des voyelles pour chacune des tâches.

5.2.1. Matériel

Comme expliqué précédemment, l'enregistrement des tâches vocales complémentaires que nous décrivons ci-dessous a pu être réalisé en présentiel avant le début de la prise en charge. Toutefois, en post-intervention, l'enregistrement de ces mêmes tâches s'est fait par Skype en raison du maintien des mesures sanitaires liées au COVID-19. Malgré la différence de conditions de passation, le matériel ainsi que les consignes et les procédures de récolte de données ont été identiques en pré- et post-intervention car nous avons prêté à la participante le même matériel que celui utilisé en présentiel pour enregistrer ses productions en post. Ce matériel d'enregistrement est identique à celui utilisé pour réaliser les tâches de bilan vocal, à savoir un **transducteur Focusrite Scarlett 2i2** ainsi qu'un **micro-casque AKG C 544 L** et un **ordinateur MacBook Pro 13 pouces**. Nous avons analysé les échantillons vocaux de la participante au moyen du logiciel **Praat**, du plug-in **Phonanium** et d'un **ordinateur HP Pavilion Laptop**. Nous avons également eu recours au plug-in **Prosogram v2.19e** (Mertens, 2004) installé sur Praat afin de relever la durée de chaque voyelle.

Ce système de transcription semi-automatique prosodique proposé par Mertens (2004) est basé sur une simulation de la perception de la hauteur tonale, dont le noyau syllabique (ou voyelle) est l'unité de base. Nous avons choisi d'utiliser cet outil car celui-ci offre une préservation de la structure temporelle du signal acoustique et permet d'identifier les noyaux vocaliques par annotations phonétiques, ainsi que d'en déterminer automatiquement la durée de production.

Chaque stimulus a été présenté sur une feuille blanche au format A4, en noir et blanc et selon les critères suivants concernant les textes : police Garamond, taille de police 14, interligne 1,5.

5.2.2. Tâches vocales complémentaires

5.2.2.1. Lecture d'un texte phonétiquement équilibré

Nous avons demandé à la participante de lire le texte « La bise et le soleil » (International Phonetic Association, 1999) (annexe 5) en voix conversationnelle. Ce texte est composé de six phrases déclaratives et a été choisi car étant phonétiquement équilibré, il contient un taux d'occurrence des phonèmes proche de celui rencontré dans la langue française. La participante a été invitée à lire silencieusement une première fois le texte pour plus de familiarité avec le matériel. Puis nous lui avons donné la consigne suivante : « *Veillez lire ce texte à hauteur et intensité confortables, comme si vous étiez en conversation avec moi* ».

5.2.2.2. Lecture d'un dialogue

La participante a été amenée à lire le dialogue « Scénette Delattre » (Delattre, 1966) (annexe 6) composé de six phrases. Nous avons choisi ce dialogue car, comme indiqué dans la partie théorique de ce travail (cf. supra, p.12), celui-ci contient les dix contours intonatifs représentatifs de la langue française. Il a de nouveau été demandé à la participante de lire silencieusement le texte une première fois pour plus de familiarité avec le matériel. Puis la consigne donnée à la participante a été la suivante : « *Veillez lire ce dialogue avec expression, à hauteur et intensité confortables* ».

5.2.2.3. Lecture de vingt phrases phonétiquement équilibrées

Nous avons demandé à la participante de lire à voix haute vingt phrases faisant partie de la quatrième et la sixième liste des phrases de Combescure (1981) (annexe 7). À nouveau, ces phrases étant phonétiquement équilibrées, elles nous ont permis d'obtenir un échantillon vocal contenant une représentation des phonèmes proche de la langue française. Initialement, les phrases de Combescure sont déclaratives. Cependant, dans le cadre de notre étude, nous les avons

transformées en phrases interrogatives en ajoutant un point d'interrogation et sans modifier leur syntaxe. Nous avons ainsi dix phrases déclaratives et dix phrases interrogatives. Ce changement a été effectué car nous voulions obtenir des courbes intonatives ascendantes en fin d'énoncé, « plus propices à l'expression de différences hommes-femmes dans les schémas intonatifs que les phrases déclaratives, considérées comme plus neutres » (Pépiot, 2014, p.5). Avant l'enregistrement de cette tâche, nous avons invité la participante à lire les vingt phrases silencieusement afin de se familiariser avec le matériel. Puis nous lui avons donné la consigne suivante : « *Veuillez lire ces phrases à hauteur et intensité confortables, comme si vous étiez en conversation avec moi. Laissez passer quelques secondes entre chaque phrase et, si vous butez sur un mot, reprenez simplement la phrase au début.* » Une seule piste d'enregistrement a été utilisée pour les vingt phrases afin de ne pas engendrer trop de manipulations, ce qui aurait pu incommoder la participante. Nous avons demandé à la participante de laisser une pause d'environ 2 secondes entre la production de chaque phrase.

5.2.2.4. Production d'un récit sur la base de six images

Afin d'obtenir un échantillon de discours narratif, dont les courbes intonatives et le débit de parole se rapprochent d'une situation écologique, nous avons demandé à la participante de raconter une histoire sur la base des six images de Hallin et al. (2012) (annexe 8). Cette tâche nous a permis d'obtenir un échantillon de discours en situation semi-spontanée quasi-similaire en pré- et post-test, une histoire semblable devant être racontée. En effet, les six images ont permis de guider la participante dans son récit et de diminuer le risque de variabilité lors du post-test, ce que permet difficilement la description d'une seule image.

La consigne donnée à la participante était la suivante : « *Je vais vous demander de me raconter les événements qui se déroulent sur ces images en commençant par c'est l'histoire ...* ». Aucune limite de temps n'a été imposée à la participante.

5.2.3. Procédure générale

5.2.3.1. Fréquence fondamentale parlée (FFP)

Nous avons appliqué une procédure d'extraction de la FFP identique à trois des quatre tâches mentionnées ci-dessus, à savoir les trois tâches de lecture. Pour chacune de ces tâches, nous avons découpé chaque phrase à l'aide du logiciel **Audacity** (version 4.2.1) (Dannenberg & Mazzoni, 2020), puis nous avons pris soin d'épurer chaque piste audio obtenue en retirant les fréquences dites

« aberrantes » à l'aide du logiciel Praat. Il s'agissait de fréquences extrêmes correspondant à des fréquences captées par le micro sur des consonnes fricatives voisées et non sur des voyelles. Par la suite, nous avons relevé la FFP moyenne de chaque phrase à l'aide de la fonction *Vocal fundamental frequency* du plug-in Phonanium. Enfin, pour les trois tâches de lecture, nous avons additionné la valeur de FFP de chaque phrase, puis divisé ce résultat par le nombre de phrases contenues dans la tâche afin d'obtenir la FFP totale moyenne. À titre d'exemple, le texte « La bise et le soleil » contient six phrases, nous avons donc obtenu six valeurs de FFP en pré-test dont la somme a été divisée par 6 pour obtenir la FFP totale moyenne. La même opération a été réalisée en post-test. Nous avons réalisé ces découpages afin d'augmenter le nombre d'observations (N) au sein de nos échantillons et ainsi augmenter la puissance statistique du test appliqué.

La quatrième tâche de production d'un récit semi-spontané ne contient pas de phrases pré-établies qui seraient identiques en pré- et post-test. Ainsi, afin d'obtenir la FFP moyenne de notre participante lors de cet extrait de parole, nous avons eu de nouveau recours à la fonction *Vocal fundamental frequency* du plug-in Phonanium mais cette fois sur l'ensemble de la production (aucun découpage n'a été effectué).

Comme mentionné dans notre introduction théorique (cf. supra, p.7), la valeur moyenne de la FFP est largement utilisée au sein de la littérature scientifique afin d'objectiver l'efficacité d'une thérapie de féminisation vocale, celle-ci étant supérieure chez les femmes. Cependant, la moyenne étant influencée par les valeurs extrêmes de l'échantillon, nous avons souhaité relever également la valeur médiane, insensible aux valeurs extrêmes et davantage représentative des fréquences réellement produites par la participante lors de la parole.

5.2.3.2. *Dynamique tonale*

Pour notre étude, nous nous sommes intéressées spécifiquement à la dynamique tonale et à son évolution en post-intervention car pour rappel, des variations plus importantes de f_0 sont généralement observées dans une voix féminine au cours de la parole, entraînant une dynamique tonale plus élevée (Gelfer & Schofield, 2000 ; Davies et al., 2015).

De nouveau, nous avons utilisé chaque piste audio obtenue afin de relever la dynamique tonale sur chacune des phrases des trois tâches de lecture à l'aide de la fonction *Vocal fundamental frequency* du plug-in Phonanium. Une fois la dynamique tonale de chaque phrase relevée en Hz, nous avons additionné les valeurs puis divisé le résultat selon le nombre de phrases afin d'obtenir la dynamique tonale de l'ensemble de la tâche. Nous avons ensuite converti ce résultat final en demi-tons à l'aide

de la formule indiquée ci-dessus (cf. supra, p.48).

En ce qui concerne la tâche de production de récit sur la base de six images, nous avons utilisé la fonction *Vocal fundamental frequency* du plug-in Phonanium sur l'ensemble de la production afin d'obtenir la dynamique tonale en Hz, que nous avons ensuite convertie en demi-tons.

5.2.3.3. Durée des voyelles

Pour chacune des pistes audio obtenues, nous avons eu recours au plug-in Prosogram (Mertens, 2004) afin d'obtenir la durée de production des voyelles au sein des phrases (Figure 9).

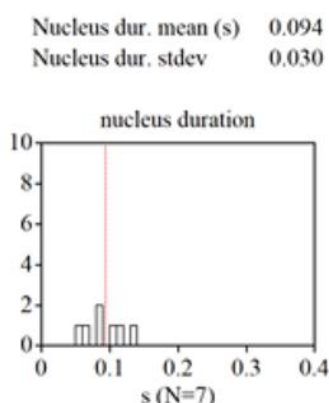


Figure 9 : Illustration de l'analyse par Prosogram de la durée des voyelles (nucleus) dans une phrase de Combescure.

Énoncé : « Cette cage contient mon oiseau ? »

Ainsi, pour chacune des phrases au sein des trois tâches de lecture, nous avons relevé la durée totale de production des voyelles. Par la suite, nous avons additionné chaque durée et divisé le total par le nombre de phrases afin d'obtenir le temps moyen de production des voyelles pour chacune des trois tâches. La procédure détaillée d'extraction de la durée des voyelles à l'aide de Prosogram est présentée en annexe 9.

Concernant la tâche de production de récit sur la base de six images, nous avons eu recours à Prosogram sur l'ensemble du récit de la participante afin d'obtenir le temps moyen total de production des voyelles.

5.3. Mesure initiale et finale du sentiment d'efficacité personnelle de la logopède en télé-pratique

5.3.1. Élaboration du questionnaire

Nous avons souhaité évaluer le sentiment d'efficacité personnelle éprouvé par la logopède réalisant la prise en charge de la participante par télé-pratique, modalité à laquelle elle n'était pas familière. Pour ce faire, nous avons élaboré deux questionnaires constitués de 13 items (annexes 10 et 11), que nous avons demandé à la logopède de compléter avant puis après la prise en charge (le contenu des questionnaires étant identiques, seule la conjugaison des verbes a été modifiée, passant du futur au passé).

Afin de créer le contenu des items du questionnaire, nous nous sommes appuyée sur les études concernant l'efficacité d'une prise en charge vocale par télé-logopédie (cf. supra, p.30), en prenant en compte les avantages et les inconvénients mentionnés dans ces études. De plus, nous avons respecté les recommandations générales de Monseur (2016, p.55) concernant la rédaction d'items d'un questionnaire, en évitant notamment « les questions trop complexes (contenu, syntaxe, lexique), les questions négatives et les doubles négations, le recours à trop de questions ouvertes et les questions ambiguës ». Notre questionnaire a été structuré en respectant l'ordre émis par Monseur (2016), à savoir : recueil d'informations factuelles (âge, profession, etc.) ; questions fermées ; questions ouvertes. Toujours selon les recommandations de Monseur (2016) et selon l'ouvrage de De Singly (2016) portant sur l'élaboration de questionnaires, nous avons formulé des consignes claires au début du questionnaire et avons indiqué à la logopède que son anonymat serait respecté. Enfin, un questionnaire trop chronophage aurait pu décourager la participante et engendrer un effet de fatigue (Monseur, 2016). Afin d'éviter ce biais, nous avons limité le nombre d'items à 13.

5.3.2. Choix des items et cotation

Nous avons constitué 9 items sous forme de propositions à réponse « fermée » (items 1 à 9), pour lesquels la logopède a dû indiquer son degré d'accord selon une échelle de Likert, qui correspond à une échelle d'évaluation ordinale. Cinq choix de réponses possibles ont été proposés : « 1 = pas du tout d'accord ; 2 = plutôt pas d'accord ; 3 = plutôt d'accord ; 4 = tout à fait d'accord ; SO = sans objet ». Selon Joshi et al. (2015), la modalité « sans objet » est une modalité neutre qui permet au sujet de ne pas exprimer son avis et de diminuer le taux d'omissions de réponses.

De plus, selon Monseur (2016), un nombre d'échelons supérieur ou égal à 5 et inférieur à 9 permet d'augmenter la fidélité de la mesure. Puis nous avons inclus 4 items sous forme de questions ouvertes (items 10 à 13).

Afin de comparer le sentiment d'auto-efficacité initial et final de la logopède, nous avons analysé de façon qualitative les réponses fournies par la logopède aux 7 premiers items du questionnaire en comparant le degré d'accord initial de la logopède à son degré d'accord final pour chacun des items et en prenant en compte ses remarques annotées dans la section « Commentaires ».

Par la suite, afin de recueillir l'avis de la logopède concernant les avantages et les inconvénients d'une intervention en féminisation vocale réalisée en cabinet ou réalisée par télé-pratique, nous avons comparé qualitativement les réponses des items 8 à 13 en pré- et post-intervention.

5.4. Séances de prise en charge

La participante a bénéficié de dix séances de prise en charge d'une durée de 30 minutes chacune à raison d'une fois par semaine, tel que préconisé par la Méthode Astudillo (Astudillo, 2019), avec des exercices quotidiens à effectuer chez elle. Nous détaillons ici les objectifs et le déroulement de la première séance ainsi que de deux séances « clés » (les séances 7 et 9). Une séance « clé » correspond à une séance de grande importance au cours de l'intervention, lors de laquelle un changement vocal majeur a pu se produire chez la participante. Nous décrirons de façon exhaustive le déroulement de chaque séance et les exercices quotidiens demandés à la participante en annexe 12.

Séance 1

Objectifs :

- 1) Allongement des syllabes et liaison des mots
- 2) Apporter de la clarté à la voix en amplifiant l'articulation et en adoptant un visage « ouvert »
- 3) Apporter quelques contrastes intonatifs

Déroulement de la séance 1 :

En début de séance, la logopède a demandé à la participante d'enregistrer trois productions : une lecture d'un texte donné à voix conversationnelle, un /a/ tenu le plus longtemps possible et une courte présentation d'elle-même. Puis la participante a enregistré de nouveau la lecture du même texte à la fin de la séance afin de pouvoir écouter la différence entre les deux enregistrements à la suite d'une séance de 30 minutes. Cet enregistrement ainsi que celui de la courte présentation ont

été effectués plusieurs fois au cours de la prise en charge afin que la participante ait un feedback auditif sur sa progression. L'enregistrement du /a/ tenu a permis à la participante de comparer sa durée avec les enregistrements suivants d'un /a/ tenu, dans le but d'allonger son temps maximum de phonation. La logopède lui a demandé par ailleurs de respecter quelques règles d'hygiène vocale tout au long de la prise en charge, qui permettaient notamment à la participante de préserver un comportement moteur vocal sain et d'éviter l'apparition d'une fatigue vocale, à savoir :

- Faire les exercices à NPS confortable, voire en le diminuant (sans chuchoter)
- Ne pas dépasser la durée imposée pour la réalisation des exercices à faire à la maison quotidiennement
- Observer un temps de repos vocal au cours de la journée
- Ne jamais se racler la gorge (pas d'hemmage)

Pour rappel, les premières étapes de la Méthode Astudillo consistent en l'imitation et l'exagération d'un pattern vocal féminin produit par la logopède. Pour amorcer un changement, la logopède a expliqué à la participante que l'un des marqueurs de féminité vocale était le ralentissement du rythme de parole. La participante a ainsi été amenée à lire plusieurs fois le même texte au cours de la séance en allongeant de façon exagérée les syllabes (notamment les voyelles) et en liant chaque mot entre eux au sein d'une même phrase, en suivant le modèle de la logopède. En parallèle à cet allongement, la logopède lui a demandé d'augmenter progressivement la hauteur de sa voix à chaque lecture afin de se rapprocher de la zone fréquentielle « genre-neutre », entre 155Hz et 165Hz, qui est, comme nous l'avons déjà évoqué précédemment, une zone à partir de laquelle une voix a davantage de chances d'être perçue comme étant féminine (Morsomme & Remacle, A., 2016 ; Dahl & Malher, 2019). Afin de faciliter la production de sons plus aigus et d'apporter de la clarté à sa voix, il a été demandé à la participante de bien ouvrir la bouche et de garder les sourcils levés afin d'avoir un visage « ouvert » (Astudillo, 2020). Suite à l'allongement des voyelles et à l'adoption d'une hauteur tonale plus élevée, la logopède a demandé à la participante d'introduire des contrastes intonatifs de façon exagérée, à savoir l'alternance de hauteurs graves et aiguës (principe de la voie mélodique de la Méthode Astudillo) au cours de la phrase. Enfin, la participante a enregistré une lecture du texte travaillé en séance, puis elle a comparé cet enregistrement final à celui initial et décrit les différences perçues dans sa voix.

Exercice quotidien après la séance 1 :

S'entraîner à faire des /a/ tenus pendant 10 minutes. Ils doivent durer 10 à 15 secondes et être stables du début à la fin. L'attaque doit être douce et la fin du son doit être soutenue.

Chaque jour, la participante a envoyé le meilleur enregistrement possible à la logopède via

l'application WhatsApp, qui, en retour, a pu lui donner des conseils pour améliorer ses productions quotidiennes.

Séance 7

Objectifs :

- 1) Détente musculaire (nuque et mâchoire)
- 2) Diminution de la pression émise lors de l'expiration
- 3) Début de la phase d'automatisation de la Méthode Astudillo

Déroulement de la séance 7 :

De même que pour la séance 6 (voir annexe 12), la logopède a débuté la séance par des exercices similaires de relaxation musculaire afin de diminuer les tensions ressenties par la participante au niveau de la nuque et de la mâchoire.

Puis, afin d'aider la participante à contrôler la pression d'air émise lorsqu'elle produit un son, la logopède a proposé de réaliser un exercice de constriction du tractus vocal permettant d'équilibrer les pressions sous- et sus- glottiques et d'obtenir une vibration optimale des plis vocaux (Titze, 2006). Pour ce faire, la logopède a demandé à la participante de souffler à travers une paille dans un verre d'eau afin de produire des bulles de taille régulière, en lui précisant de conserver un souffle doux et non forcé. L'exercice s'est d'abord réalisé sans son, puis en émettant un son à travers la paille, tout en veillant à garder des bulles de taille régulière.

Par la suite, afin d'amorcer la phase d'automatisation de la Méthode Astudillo, la logopède a demandé à la participante de lui raconter sa journée en adoptant une voix douce sans émettre une trop forte pression aérienne et en gardant une articulation ouverte pour que le son résonne sans effort. Cet exercice réalisé sur du matériel spontané permet de se rapprocher d'une situation écologique et de faire intégrer certains automatismes vocaux à la participante.

Enfin, la participante a été invitée à utiliser l'application Voice Tools (qui permet d'obtenir un feedback visuel direct de la hauteur de la voix) pendant qu'elle racontait un événement de sa journée afin de visualiser le maintien de sa hauteur tonale dans les fréquences plus aiguës. La logopède lui a rappelé avant et pendant l'exercice de bien allonger les voyelles et de varier les contrastes intonatifs.

Il s'agit d'une séance « clé » de la prise en charge car en comparaison avec la séance 6, une grande différence au niveau du comportement vocal de la participante a pu être perçue dès le début de la séance. Elle a en effet parlé avec une voix perceptivement plus aiguë dès le début de la séance et est parvenue à allonger les voyelles plus fréquemment au cours de la séance. De plus, de nombreux contrastes intonatifs étaient présents lors de l'exercice de parole spontanée, apportant une

dimension plus féminine à sa voix. Nous avons ainsi ressenti une intégration de certains automatismes par la participante, tels que le maintien d'une voix plus aiguë et l'allongement des voyelles de façon plus spontanée. Elle parvenait également à réaliser les exercices ciblés sur la féminisation vocale avec beaucoup plus d'aisance.

Exercices quotidiens après la séance 7 :

- S'entraîner à produire des /a/ tenus stables de 10 à 15 secondes pendant 10 minutes (avec envoi du meilleur enregistrement par WhatsApp pour obtenir un feedback sur sa qualité vocale).
- Pratiquer l'exercice des bulles dans l'eau pendant 1 à 5 minutes.
- Enregistrement de la voix sur du matériel spontané, à savoir raconter sa journée en pensant à exagérer les marqueurs vocaux féminins (durée, hauteur tonale et contrastes intonatifs), tout en s'aidant de l'application Voice Tools pour conserver une voix plus aiguë.

Remarque : Lors de la semaine entre la séance 7 et la séance 8, la participante n'a pas envoyé d'enregistrements de /a/ tenus, uniquement des extraits spontanés sur le déroulement de sa journée.

Séance 9

Objectifs :

- 1) Détente musculaire (nuque et mâchoire)
- 2) Poursuite de la phase d'automatisation en visant une voix féminine plus naturelle

Déroulement de la séance 9 :

La logopède a débuté la séance de la même façon que les séances 6, 7 et 8, par des exercices similaires de détente musculaire, puis elle a demandé à la participante de laisser tomber sa mâchoire et de protruser légèrement les lèvres tout en prononçant le son /u/ afin de l'aider à percevoir cette sensation détendue lors de la production d'un son.

La logopède a ensuite proposé de continuer les exercices de féminisation en partant d'un matériel spontané et écologique (mots et phrases courtes fonctionnels). La participante a ainsi dû produire ces mots ou phrases en maintenant une hauteur tonale aiguë, en allongeant les voyelles et en faisant davantage varier ses contours intonatifs pour atteindre certaines notes encore plus aiguës, tout en protrusant les lèvres afin d'antérioriser l'articulation. Par la suite, la logopède lui a demandé de parler de divers sujets tels que les événements de sa journée, ses intérêts, ses loisirs, etc., en incluant toutes les consignes abordées au cours de la prise en charge, à savoir garder un visage « ouvert » et détendu, une articulation détendue, un NPS diminué, voyager dans les fréquences aiguës et graves, allonger les syllabes et diminuer la production de fréquences graves. La logopède lui fournissait ainsi les conseils adaptés en fonction de son comportement vocal afin qu'elle puisse rapidement se

corriger, et la participante s'aidait également de Voice Tools pour conserver une hauteur tonale plus élevée. Par ailleurs, lors de cette séance, la participante était parvenue à se corriger spontanément de nombreuses fois.

Il s'agit d'une séance « clé » car, suite à la discussion survenue lors de la séance 8 à propos de son ressenti émotionnel face aux critiques de son entourage au travail, la participante était parvenue à diminuer quotidiennement les tensions musculaires ressenties et à augmenter sa hauteur tonale sans tension laryngée excessive. Sa voix était apparue comme étant naturellement plus douce, plus détendue, témoignant d'une grande différence par rapport à la séance précédente. De plus, elle s'était corrigée spontanément à plusieurs reprises et semblait avoir davantage intégré les propriétés vocales féminines.

Exercices quotidiens après la séance 9 :

- Pratiquer l'exercice des bulles dans l'eau pendant 1 à 5 minutes.
- Enregistrement de la voix sur du matériel spontané, à savoir raconter sa journée en pensant à exagérer les marqueurs vocaux féminins (durée, hauteur tonale et contrastes intonatifs), tout en s'aidant de l'application Voice Tools pour conserver une voix plus aiguë.

RÉSULTATS

1. TRAITEMENT DES DONNÉES

1.1. Analyses descriptives

Nous avons réalisé des analyses descriptives pour les hypothèses 2, 5 et 6 suivantes :

- HYPOTHÈSE n°2 : En fin de prise en charge, les valeurs des formants 1, 2 et 3 sur voyelle tenue seront augmentées.

Nous présenterons les valeurs des formants 1, 2 et 3 obtenues en pré- et post-test sous forme d'un tableau.

- HYPOTHÈSE n°5 : En fin de prise en charge, le score obtenu au « Transsexual Voice Questionnaire (TVQ)^{MtoF} validé en français » sera diminué.

Nous présenterons les scores du TVQ en pré- et post-test sous forme d'un tableau.

- HYPOTHÈSE n°6 : En fin de prise en charge, le sentiment d'efficacité personnelle qu'éprouve la logopède en télé-pratique est similaire à celui éprouvé avant la prise en charge.

Nous présenterons les réponses de la logopède aux questionnaires pré- et post-intervention, mesurant son sentiment d'efficacité personnelle en télé-pratique, sous forme d'un tableau.

1.2. Analyses statistiques

Afin de tester certaines de nos hypothèses, à savoir les hypothèses 1, 3 et 4, nous avons eu recours au test de Wilcoxon pour échantillons appariés (test non paramétrique).

- HYPOTHÈSE n°1 : En fin de prise en charge, la fréquence fondamentale moyenne obtenue sur voyelle tenue et parole continue sera augmentée.

Nous avons testé la différence des valeurs de f_0 moyennes obtenues en pré- et post-test sur les différentes tâches vocales complémentaires de lecture de texte, lecture de dialogue et lecture de phrases.

Par ailleurs, l'effectif des échantillons de voyelle tenue et de production de récit étant trop faible (N=1), nous avons réalisé une analyse descriptive des valeurs moyennes obtenues en pré- et post-test.

- HYPOTHÈSE n°3 : En fin de prise en charge, la dynamique tonale sera augmentée.

Nous avons testé la différence des valeurs de dynamique tonale obtenues en pré- et post-test sur les différentes tâches vocales complémentaires de lecture de texte, lecture de dialogue et lecture de phrases.

Par ailleurs, l'effectif des échantillons de voyelle tenue et de production de récit étant trop faible (N=1), nous avons réalisé une analyse descriptive des valeurs moyennes obtenues en pré- et post-test.

- HYPOTHÈSE n°4 : En fin de prise en charge, le temps de production des voyelles au sein des mots sera augmenté.

Nous avons testé la différence des valeurs de temps de production des voyelles obtenues en pré- et post-test sur les différentes tâches vocales complémentaires de lecture de texte, lecture de dialogue et lecture de phrases.

Par ailleurs, l'effectif de l'échantillon de production de récit étant trop faible (N=1), nous avons réalisé une analyse descriptive des valeurs moyennes obtenues en pré- et post-test.

Les analyses statistiques des résultats des tâches vocales correspondant aux hypothèses 1, 3 et 4 ont été réalisées au moyen du logiciel SAS (version 9.4). Pour chaque analyse effectuée, le seuil de significativité des résultats a été fixé par convention à une probabilité de 0,05 (test statistique unilatéral). Ainsi, lorsque la probabilité de dépassement était inférieure à 0,05 ($p < 0,05$), les résultats étaient considérés comme significatifs et nous permettaient de rejeter l'hypothèse sous épreuve d'égalité des médianes au sein de l'échantillon. Lorsque cette probabilité était supérieure au seuil de significativité ($p > 0,05$), les résultats étaient considérés comme non significatifs et nous amenaient à tolérer l'hypothèse sous épreuve.

Les hypothèses 1, 2, 3 et 5 s'appuyant notamment sur les résultats obtenus lors des bilans vocaux initial et final, pour davantage de clarté, nous proposons au lecteur le tableau 1 reprenant l'ensemble des données récoltées lors des bilans vocaux initial et final.

Tableau 1. *Résultats des bilans vocaux initial et final de la participante.*

	Bilan initial	Bilan final
Date du bilan	18/04/2020	06/07/2020
f_o moyenne (Hz)	105.06	105.26
f_{R1} (Hz)	493.67	496.86
f_{R2} (Hz)	1074.10	1080.79
f_{R3} (Hz)	2788.78	2597.8
Étendue fréquentielle (Hz)	74.18 - 322.72	79.78 - 636.29
Étendue en amplitude (dB)	41.66 – 72.75	46.5 – 77.21
Dynamique tonale (demi-tons)	25.45 (ré1 – mi3)	35.95 (ré#1 - ré#4/mi4)
Jitter (%)	0.329	0.369
TMP (s)	20.86	13.67
D.S.I.	5.60	5.02
G.R.B.A.S.	0,2,0,0,0	0,1,0,0,0
TVQ ^{MtoF}	116/120	71/120

2. HYPOTHÈSE N°1 : En fin de prise en charge, la fréquence fondamentale moyenne obtenue sur voyelle tenue et parole continue sera augmentée.

2.1. Voyelle tenue

D'après le tableau 1 ci-dessus, nous remarquons une certaine stabilité de la f_o de la participante sur voyelle tenue (la voyelle [a]) entre le bilan vocal initial et le bilan final, la f_o moyenne initiale étant de **105,06 Hz** et la f_o finale étant de **105,26 Hz** (relevée sur la production de trois /a/ tenus).

2.2. Lecture de texte

Le tableau 2 reprend les valeurs moyennes et médianes de FFP (fréquence fondamentale parlée) obtenues par la participante en pré- et post-intervention, lors de la lecture des six phrases du texte « La bise et le soleil » (International Phonetic Association, 1999) (cf. annexe 5).

Tableau 2. *Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane sur lecture du texte « La bise et le soleil » (International Phonetic Association, 1999).*

LA BISE ET LE SOLEIL														
Phrase	Phrase 1		Phrase 2		Phrase 3		Phrase 4		Phrase 5		Phrase 6		TOTAL	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
FFP moyenne (Hz)	92.14	122.98	86.9	112.94	87.91	119.59	83.49	110.09	86.26	107.07	84.91	113.74	87.11 (3.08)	114.39 (5.92)
FFP médiane (Hz)	89.71	112.18	83.99	104.82	82.87	114.43	81.58	94.93	83.43	95	82.82	112.52	83.7	106.3

Pour rappel, nous avons découpé l'échantillon de texte selon les six phrases composant le texte afin d'augmenter le nombre d'observations au sein de l'échantillon (N=6) et d'augmenter la puissance du test statistique appliqué.

Nous observons que la FFP moyenne en pré-test (87,11 Hz $\pm$ 3,08) est inférieure à la FFP moyenne en post-test (114,39 Hz $\pm$ 5,92). Nous avons testé cette différence au moyen d'un test de Wilcoxon pour échantillons appariés. La probabilité de dépassement obtenue $p = 0,031$ ($< 0,05$) témoigne d'une différence significative entre les valeurs pré- et post-test. Ces résultats montrent que **l'intervention a eu un effet sur la FFP de la participante lors de la lecture d'un texte, sa FFP ayant augmenté à la suite de l'intervention.**

2.3. Lecture d'un dialogue

Le tableau 3 reprend les valeurs moyennes et médianes de FFP obtenues par la participante en pré- et post-intervention, lors de la lecture des six phrases du dialogue « Scénette Delattre » (Delattre, 1966) (cf. annexe 6).

Tableau 3. *Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane sur lecture du dialogue « Scénette Delattre » (Delattre, 1966).*

SCÉNETTE DELATTRE														
Phrase	Phrase 1		Phrase 2		Phrase 3		Phrase 4		Phrase 5		Phrase 6		TOTAL	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
FFP moyenne (Hz)	100.8	141.45	134.27	155.74	135.12	146.16	103.41	129.91	100.6	106.21	103.41	129.91	113.06 (16.39)	141.52 (19.42)
FFP médiane (Hz)	103.69	128.22	97.54	111.85	102.63	125.4	101.97	129.07	101.23	95.09	101.97	129.07	102.45	123.47

Pour rappel, nous avons découpé l'échantillon de dialogue selon les six phrases le composant afin d'augmenter le nombre d'observations au sein de l'échantillon (N=6) et d'augmenter la puissance du test statistique appliqué.

Nous notons que la FFP moyenne en pré-test (113,06 Hz $\pm$ 16,39) est inférieure à la FFP moyenne en post-test (141,52 Hz $\pm$ 19,42). Nous avons testé cette différence au moyen d'un test de Wilcoxon pour échantillons appariés. La probabilité de dépassement obtenue $p = 0,031$ ($< 0,05$) témoigne d'une différence significative entre les valeurs pré- et post-test. Ces résultats montrent que **l'intervention a eu un effet sur la FFP de la participante lors de la lecture d'un dialogue représentatif des contours intonatifs du français, sa FFP ayant augmenté à la suite de l'intervention.**

2.4. Lecture de phrases

2.4.1. Phrases déclaratives

Les tableaux 4 et 5 reprennent les valeurs moyennes et médianes de FFP obtenues par la participante en pré- et post-intervention, lors de la lecture de dix phrases déclaratives phonétiquement équilibrées (Combescure, 1981) (cf. annexe 7).

Tableau 4. *Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane sur lecture de cinq phrases déclaratives (Combescure, 1981).*

PHRASES DÉCLARATIVES										
Phrase	Phrase 2		Phrase 3		Phrase 5		Phrase 6		Phrase 9	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
FFP moyenne (Hz)	102.48	112.99	96.61	129.61	94.51	116.27	94.45	131.09	93.47	111.26
FFP médiane (Hz)	97.98	112.1	95.94	112.19	91.99	91.38	92.49	127.03	93.38	101.28

Tableau 5. *Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane sur lecture de cinq phrases déclaratives et valeurs totales pour les dix phrases (Combescure, 1981).*

PHRASES DÉCLARATIVES												
Phrase	Phrase 13		Phrase 15		Phrase 16		Phrase 19		Phrase 20		Total des dix phrases	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
FFP moyenne (Hz)	93.93	110.86	100.74	124.58	96.22	114.36	92.4	119.05	91.2	104.71	95.24 (3.57)	117.13 (8.58)
FFP médiane (Hz)	92.6	107.02	95	121.86	95.1	106.34	92.51	114.07	89.92	95.29	93.49	109.68

Nous observons que la FFP moyenne en pré-test (95,24 Hz $\pm$ 3,57) est inférieure à la FFP moyenne en post-test (117,13 Hz $\pm$ 8,58). Nous avons testé cette différence au moyen d'un test de Wilcoxon pour échantillons appariés (N=10). La probabilité de dépassement obtenue $p = 0,002$ ($< 0,05$) témoigne d'une différence significative entre les valeurs pré- et post-test. Ces résultats montrent que **l'intervention a eu un effet sur la FFP de la participante lors de la lecture de phrases déclaratives, sa FFP ayant augmenté à la suite de l'intervention.**

2.4.2. Phrases interrogatives

Les tableaux 6 et 7 reprennent les valeurs moyennes et médianes de FFP obtenues par la participante en pré- et post-intervention, lors de la lecture de dix phrases interrogatives phonétiquement équilibrées (Combescure, 1981) (cf. annexe 7).

Tableau 6. *Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane sur lecture de cinq phrases interrogatives (Combescure, 1981).*

PHRASES INTERROGATIVES										
Phrase	Phrase 1		Phrase 4		Phrase 7		Phrase 8		Phrase 10	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
FFP moyenne (Hz)	111.3	135.92	101.42	122.44	99.58	113.11	101.35	143.17	102.04	122.59
FFP médiane (Hz)	96.8	123.28	92.9	113.99	94.07	99.51	93.1	104.65	97.04	111.49

Tableau 7. *Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane sur lecture de cinq phrases interrogatives et valeurs totales pour les dix phrases (Combescure, 1981).*

PHRASES INTERROGATIVES												
Phrase	Phrase 11		Phrase 12		Phrase 14		Phrase 17		Phrase 18		Total des dix phrases	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
FFP moyenne (Hz)	106.02	125.54	102.11	129.44	105.2	122.41	102.23	116.03	103.12	123.89	102.93 (3.34)	124 (8.88)
FFP médiane (Hz)	89.32	105.5	98.78	113.09	92.88	102.97	95.81	112.29	92.81	102.67	94.73	111.02

Nous notons que la FFP moyenne en pré-test (102,93 Hz $\pm$ 3,34) est inférieure à la FFP moyenne en post-test (124 Hz $\pm$ 8,88). Nous avons testé cette différence au moyen d'un test de Wilcoxon pour échantillons appariés (N=10). La probabilité de dépassement obtenue $p = 0,002$ ($< 0,05$) témoigne d'une différence significative entre les valeurs pré- et post-test. Ces résultats montrent que **l'intervention a eu un effet sur la FFP de la participante lors de la lecture de phrases interrogatives, sa FFP ayant augmenté à la suite de l'intervention.**

2.5. Production d'un récit sur la base de six images

Le tableau 8 reprend les valeurs moyennes et médianes de FFP obtenues par la participante en pré- et post-intervention, lors de la production d'un récit sur la base des « Six images » de Hallin et al. (2012) (cf. annexe 8).

Tableau 8. *Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane lors de la production d'un récit sur la base de six images (Hallin et al., 2012).*

Matériel	Six images	
	Pré	Post
FFP moyenne (Hz)	94.76 (14.21)	130.26 (59.4)
FFP médiane (Hz)	89.86	105.48

Nous observons que la FFP moyenne de la participante en pré-test (94,76 Hz $\pm$ 14,21) est **inférieure** à la FFP moyenne obtenue en post-test (130,26 Hz $\pm$ 59,4). Suite à l'intervention, la FFP moyenne de la participante en parole semi-spontanée a ainsi **augmenté** d'environ 35 Hz.

2.6. Conclusion relative à l'hypothèse 1

La f_0 moyenne de la participante sur voyelle tenue est restée identique en pré- et post-intervention, contrairement à notre hypothèse n°1.

Toutefois, conformément à notre hypothèse n°1, la FFP de la participante a augmenté lors de chacune des tâches de parole continue en post-intervention, et de façon significative sur les quatre productions testées, à savoir la lecture de texte, la lecture d'un dialogue, la lecture de phrases déclaratives et la lecture de phrases interrogatives (cf. tableau 9).

Tableau 9. *Fréquence fondamentale parlée moyenne et médiane lors des différentes productions en parole continue.*

Matériel	La bise et le soleil		Scénette Delattre		Phrases déclaratives de Combescure		Phrases interrogatives de Combescure		Six images	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
FFP moyenne (Hz)	87.11 (3.08)	114.39 (5.92)	113.06 (16.39)	141.52 (19.42)	95.24 (3.57)	117.13 (8.58)	102.93 (3.34)	124 (8.88)	94.76 (14.21)	130.26 (59.4)
FFP médiane (Hz)	83.7	106.3	102.45	123.47	93.49	109.68	94.73	111.02	89.86	105.48

Note. Les différences significatives ($p < 0.05$) sont représentées en couleur rouge.

3. HYPOTHÈSE N°2 : En fin de prise en charge, les valeurs des formants 1, 2 et 3 sur voyelle tenue seront augmentées.

Le tableau 10 reprend les valeurs des f_{R1} , f_{R2} et f_{R3} obtenues à l'aide du logiciel Praat (cf. p.47), sur la voyelle [a] tenue lors des bilans vocaux initial et final.

Tableau 10. *Valeurs des formants 1, 2 et 3 obtenues lors des bilans vocaux initial et final sur la voyelle [a].*

	Bilan initial	Bilan final
f_{R1} (Hz)	493.67	496.86
f_{R2} (Hz)	1074.10	1080.79
f_{R3} (Hz)	2788.78	2597.8

Nous observons des valeurs de f_{R1} et f_{R2} quasiment identiques entre le pré- et le post-test (augmentation d'environ 3 Hz et 6 Hz respectivement en post-test).

Cependant, nous observons une diminution de la valeur de f_{R3} (d'environ 190 Hz) après l'intervention. Ces résultats ne permettent pas de confirmer notre hypothèse n°2.

4. HYPOTHÈSE N°3 : En fin de prise en charge, la dynamique tonale sera augmentée.

4.1. Voyelle tenue

Lors du bilan vocal, nous avons cartographié la dynamique vocale de la participante grâce à la production de différents glissandi sur un /a/ tenu (cf. supra, p.48).

Nous tenons à préciser que dans les tableaux ci-dessous, les différences de fréquence exprimées en demi-tons présentent des valeurs exactes correspondant aux fréquences en Hz, alors que les notes de la gamme musicale sont une indication approximative des notes les plus proches desdites fréquences.

Les phonétogrammes initial et final obtenus sont présentés en annexes 13 et 14. Lors du bilan initial, la participante a obtenu une dynamique tonale de **25,45 demi-tons** (ré1 – mi3), correspondant à une étendue fréquentielle de 74,18 Hz à 322,72 Hz. Lors du bilan final, elle a obtenu une dynamique tonale de **35,95 demi-tons** (ré#1 – ré#4/mi4), correspondant à une étendue fréquentielle de 79,78 Hz à 636,29 Hz. Nous observons ainsi que la f_0 maximale atteinte par la participante a augmenté d'environ 300 Hz en post-intervention et que sa dynamique tonale a augmenté de 10,5 demi-tons.

4.2. Lecture de texte

Le tableau 11 reprend les valeurs des f_0 minimales et maximales ainsi que les valeurs de dynamique tonale (en demi-tons et converties en note de musique) obtenues par la participante en pré- et post-intervention, lors de la lecture des six phrases du texte « La bise et le soleil » (International Phonetic Association, 1999).

Tableau 11. *Dynamique tonale sur lecture du texte « La bise et le soleil » (International Phonetic Association, 1999).*

LA BISE ET LE SOLEIL														
Phrase	Phrase 1		Phrase 2		Phrase 3		Phrase 4		Phrase 5		Phrase 6		TOTAL	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
f_0 max (Hz)	126.99	226.07	162.74	235.72	150.39	245	120.13	218.07	136.56	218.26	130.99	227.75	162.74	245
f_0 min (Hz)	75.47	82.14	72.74	70.97	70.25	74.49	74.5	75.77	68.87	69.86	66.35	72.09	66.35	69.86
Dynamique tonale (demi-tons)	9 (ré1/ré#1 - si1/do2)	17.53 (mi1 - la2/la#2)	13.94 (ré1 - mi2)	20.78 (do#1 - la#2)	13.18 (do#1 - ré2/ré#2)	20.61 (ré1 - si2)	8.27 (ré1 - la#1/si1)	18.3 (ré1/ré#1 - la2)	15.94 (do#1 - do#2)	28.88 (do#1 - la2)	11.78 (do1 - do2)	19.91 (ré1 - la2/la#2)	15.53 (do1 - mi2)	21.72 (do#1 - si2)

Nous observons que la dynamique tonale en pré-test (15,53 demi-tons, do1 – mi2) est inférieure à la dynamique tonale en post-test (21,72 demi-tons, do#1 – si2). Nous avons testé cette différence au moyen d'un test de Wilcoxon pour échantillons appariés (N=6). La probabilité de dépassement obtenue $p = 0,031$ ($< 0,05$) témoigne d'une différence significative entre les valeurs pré- et post-test. Ces résultats montrent que **l'intervention a eu un effet sur la dynamique tonale de la participante lors de la lecture d'un texte, celle-ci ayant augmenté à la suite de l'intervention.**

4.3. Lecture d'un dialogue

Le tableau 12 reprend les valeurs des f_0 minimales et maximales ainsi que les valeurs de dynamique tonale (en demi-tons et converties en note de musique) obtenues par la participante en pré- et post-intervention, lors de la lecture des six phrases du dialogue « Scénette Delattre » (Delattre, 1966).

Tableau 12. *Dynamique tonale sur lecture du dialogue « Scénette Delattre » (Delattre, 1966).*

SCÉNETTE DELATTRE														
Phrase	Phrase 1		Phrase 2		Phrase 3		Phrase 4		Phrase 5		Phrase 6		TOTAL	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
f_0 max (Hz)	145.98	265.3	285.85	302.04	324.65	292.03	138.91	316.45	112.45	158.36	131.86	179.71	324.65	316.45
f_0 min (Hz)	75.28	97.41	77.11	92.24	80.65	87.81	69.44	85.18	83.05	85.86	96.42	86.37	69.44	85.18
Dynamique tonale (demi-tons)	11.47 (ré1/ré#1 - ré2)	17.35 (sol1 - do3/do#3)	22.68 (ré#1 - do#3/ré3)	20.54 (fa#1 - ré3/ré#3)	24.11 (ré#1/mi1 - ré#3/mi3)	20.80 (fa1 - ré3)	12 (do#1 - do#2)	22.72 (mi1/fa1 - ré#3/mi3)	5.25 (mi1 - la1/la#1)	10.6 (mi1/fa1 - ré#2/mi2)	5.42 (sol1 - do2)	12.68 (fa1 - fa2/fa#2)	26.7 (do#1 - ré#3/mi3)	22.72 (mi1/fa1 - ré#3/mi3)

Nous observons que la dynamique tonale en pré-test (26,7 demi-tons, do#1 – ré#3/mi3) est supérieure à la dynamique tonale en post-test (22,72 demi-tons, mi1/fa1 – ré#3/mi3), allant à l'encontre de notre hypothèse. Nous avons testé cette différence au moyen d'un test de Wilcoxon pour échantillons appariés (N=6). La probabilité de dépassement obtenue $p = 0,16$ ($> 0,05$) témoigne d'une différence non significative entre les valeurs pré- et post-test. Ainsi, nous ne disposons pas de suffisamment de preuves pour affirmer que l'intervention a eu un effet sur la dynamique tonale de la participante lors de la lecture d'un dialogue représentatif des contours intonatifs du français.

4.4. LECTURE DE PHRASES

4.4.1. Phrases déclaratives

Les tableaux 13 et 14 reprennent les valeurs des f_o minimales et maximales ainsi que les valeurs de dynamique tonale (en demi-tons et converties en note de musique) obtenues par la participante en pré- et post-intervention, lors de la lecture de dix phrases déclaratives phonétiquement équilibrées (Combescure, 1981).

Tableau 13. *Dynamique tonale sur lecture de cinq phrases déclaratives (Combescure, 1981).*

PHRASES DÉCLARATIVES										
Phrase	Phrase 2		Phrase 3		Phrase 5		Phrase 6		Phrase 9	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
f_o max (Hz)	179.93	143.47	132.38	278.95	135.71	179.01	124.59	191.84	143.94	174.74
f_o min (Hz)	79.69	86.86	79.27	84.15	83.99	91.38	81.85	95.02	71.76	78.52
Dynamique tonale (demi-tons)	14.1 (ré#1/mi1 - fa2/fa#2)	8.69 (fa1 - do#2/ré2)	8.88 (ré#1/mi1 - do2)	20.75 (mi1/fa1 - do#3)	8.3 (mi1 - do2/do#2)	11.64 (fa#1 - fa2/fa#2)	7.27 (mi1 - si1)	12.16 (fa#1/sol1 - fa#2/sol2)	12.05 (do#1/ré - do#2/ré2)	13.85 (ré#1 - fa2)

Tableau 14. *Dynamique tonale sur lecture de cinq phrases déclaratives et valeurs totales pour les dix phrases (Combescure, 1981).*

PHRASES DÉCLARATIVES												
Phrase	Phrase 13		Phrase 15		Phrase 16		Phrase 19		Phrase 20		Total des dix phrases	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
f_o max (Hz)	117.76	154.86	143.85	232.77	157.1	228.16	114.12	163.26	113.74	198.17	179.93	278.95
f_o min (Hz)	77.37	77.81	77.89	80.5	75.57	82.84	70.34	88.23	78.82	80.86	70.34	77.81
Dynamique tonale (demi-tons)	7.27 (ré#1 - la#1)	11.92 (ré#1 - ré#2)	10.62 (ré#1 - do#2/ré#2)	18.38 (ré#1/mi1 - la#2)	12.67 (ré1/ré#1 - ré#2)	17.54 (mi1 - la2/la#2)	8.38 (do#1 - la1/la#1)	10.65 (fa1 - mi2)	6.35 (ré#1 - la1/la#1)	15.52 (ré#1/mi1 - sol2)	16.26 (do#1 - fa2/fa#2)	22.1 (ré#1 - do#3)

Nous observons que la dynamique tonale en pré-test (16,26 demi-tons, do#1 – fa2/fa#2) est inférieure à la dynamique tonale en post-test (22,1 demi-tons, ré#1 – do#3). Nous avons testé cette différence au moyen d'un test de Wilcoxon pour échantillons appariés (N=10). La probabilité de dépassement obtenue $p = 0,037$ ($< 0,05$) témoigne d'une différence significative entre les valeurs pré- et post-test. Ces résultats montrent que **l'intervention a eu un effet sur la dynamique tonale de la participante lors de la lecture de phrases déclaratives, celle-ci ayant augmenté à la suite de l'intervention.**

4.4.2. Phrases interrogatives

Les tableaux 15 et 16 reprennent les valeurs des f_0 minimales et maximales ainsi que les valeurs de dynamique tonale (en demi-tons et converties en note de musique) obtenues par la participante en pré- et post-intervention, lors de la lecture de dix phrases interrogatives phonétiquement équilibrées (Combescure, 1981).

Tableau 15. *Dynamique tonale sur lecture de cinq phrases interrogatives (Combescure, 1981).*

PHRASES INTERROGATIVES										
Phrase	Phrase 1		Phrase 4		Phrase 7		Phrase 8		Phrase 10	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
f_0 max (Hz)	281.08	348.41	194.02	298.81	174.21	328.32	234.68	389.14	184.48	309.88
f_0 min (Hz)	86.06	104.36	76.9	98.73	77.68	76.09	74.9	83.2	75.89	81.39
Dynamique tonale (demi-tons)	20.49 (fa1 - do#3/ré3)	20.87 (sol#1 - fa#3)	16.02 (ré#1 - sol2)	19.17 (sol1 - ré3/ré#3)	13.98 (ré#1 - fa2)	25.31 (ré#1 - mi3)	19.77 (ré1 - la#2)	26.71 (mi1 - sol3)	15.38 (ré1/ré#1 - fa#2)	23.15 (mi1 - ré#3)

Tableau 16. *Dynamique tonale sur lecture de cinq phrases interrogatives et valeurs totales pour les dix phrases (Combescure, 1981).*

PHRASES INTERROGATIVES												
Phrase	Phrase 11		Phrase 12		Phrase 14		Phrase 17		Phrase 18		Total des dix phrases	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
f_0 max (Hz)	201.43	340.69	199.65	320.46	214.56	231.24	206.66	273.63	197.5	328.03	281.08	389.14
f_0 min (Hz)	74.17	72.22	83.96	75.31	79.13	76.43	80.31	82.71	76.29	79.05	74.17	72.22
Dynamique tonale (demi-tons)	17.3 (ré1 - sol2/sol#2)	26.86 (do#1/ré1 - mi3/fa3)	14.9 (mi1 - sol2/sol#2)	25.07 (ré1/ré#1 - ré#3/mi3)	17.27 (ré#1/mi1 - sol#2/la2)	19.17 (ré#1 - la#2)	16.36 (ré#1mi1 - sol#2)	20.71 (mi1 - do3/do#3)	16.47 (ré#1 - sol2)	24.64 (ré#1/mi1 - mi3)	23.06 (ré1 - do#3/ré3)	29.16 (do#1/ré1 - sol3)

Nous observons que la dynamique tonale en pré-test (23,06 demi-tons, ré1 – do#3/ré3) est inférieure à la dynamique tonale en post-test (29,16 demi-tons, do#1/ré1 – sol3). Nous avons testé cette différence au moyen d'un test de Wilcoxon pour échantillons appariés (N=10). La probabilité de dépassement obtenue $p = 0,002$ ($< 0,05$) témoigne d'une différence significative entre les valeurs pré- et post-test. Ces résultats montrent que **l'intervention a eu un effet sur la dynamique tonale de la participante lors de la lecture de phrases interrogatives, celle-ci ayant augmenté à la suite de l'intervention.**

4.5. Production d'un récit sur la base de six images

Le tableau 17 reprend les valeurs des f_0 minimales et maximales ainsi que les valeurs de dynamique tonale (en demi-tons et converties en note de musique) obtenues par la participante en pré- et post-intervention, lors de la production d'un récit sur la base des « Six images » de Hallin et al. (2012).

Tableau 17. *Dynamique tonale lors de la production d'un récit sur la base de six images (Hallin et al., 2012).*

Matériel	Six images	
	Pré	Post
f_0 max (Hz)	168.36	355.6
f_0 min (Hz)	67.05	67.08
Dynamique tonale (demi-tons)	15.94 (do#1 - mi2)	28.88 (do#1 - fa3)

Nous notons que la dynamique tonale de la participante en pré-test (15,94 demi-tons, do#1 – mi2) est **inférieure** à la dynamique tonale obtenue en post-test (28,88 demi-tons, do#1 – fa3). Suite à l'intervention, la dynamique tonale de la participante en parole semi-spontanée a ainsi **augmenté** d'environ 13 demi-tons, soit plus d'une octave (une octave étant composée de 12 demi-tons).

4.6. Conclusion relative à l'hypothèse 3

Conformément à notre hypothèse n°3, la dynamique tonale sur voyelle tenue (en glissandi) de la participante a augmenté de 10,5 demi-tons en post-intervention.

Conformément à notre hypothèse n°3, la dynamique tonale de la participante a augmenté en post-intervention lors de la lecture de texte, la lecture de phrases déclaratives et interrogatives, et la production d'un récit, en lien avec des variations plus importantes de f_0 au cours de la parole. Elle a augmenté de façon significative sur trois de ces productions, à savoir la lecture de texte et la lecture des phrases déclaratives et interrogatives (cf. tableau 18 ci-après).

Toutefois, la dynamique tonale a diminué en post-test lors de la lecture du dialogue représentatif des contours intonatifs du français.

Tableau 18. Valeurs de dynamique tonale lors des différentes productions en parole continue.

Matériel	La bise et le soleil		Scénette Delattre		Phrases déclaratives de Combescure		Phrases interrogatives de Combescure		Six images	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
f_0 max (Hz)	162.74	245	324.65	316.45	179.93	278.95	281.08	389.14	168.36	355.6
f_0 min (Hz)	66.35	69.86	69.44	85.18	70.34	77.81	74.17	72.22	67.05	67.08
Dynamique tonale (demi-tons)	15.53 (do1 - mi2)	21.72 (do#1 - si2)	26.7 (do#1 - ré#3/mi3)	22.72 (mi1/fa1 - ré#3/mi3)	16.26 (do#1 - fa2/fa#2)	22.1 (ré#1 - do#3)	23.06 (ré1 - do#3/ré3)	29.16 (do#1/ré1 - sol3)	15.94 (do#1 - mi2)	28.88 (do#1 - fa3)

Note. Les différences significatives ($p < 0.05$) sont représentées en couleur rouge.

5. HYPOTHÈSE N°4 : En fin de prise en charge, le temps de production des voyelles au sein des mots sera augmenté.

5.1. Lecture de texte

Le tableau 19 reprend les valeurs de durée des voyelles produites par la participante en pré- et post-intervention, lors de la lecture des six phrases du texte « La bise et le soleil » (International Phonetic Association, 1999).

Tableau 19. Durée moyenne de production des voyelles sur lecture du texte « La bise et le soleil » (International Phonetic Association, 1999).

LA BISE ET LE SOLEIL														
Phrase	Phrase 1		Phrase 2		Phrase 3		Phrase 4		Phrase 5		Phrase 6		TOTAL	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
Durée moyenne des voyelles (sec)	0.07	0.095	0.076	0.12	0.072	0.1	0.11	0.13	0.083	0.12	0.075	0.1	0.08 (0.01)	0.11 (0.01)

Nous observons que le temps de production des voyelles en pré-test ($0,08 \text{ s} \pm 0,01$) est inférieur au temps de production en post-test ($0,11 \text{ s} \pm 0,01$). Nous avons testé cette différence au moyen d'un test de Wilcoxon pour échantillons appariés ($N=6$). La probabilité de dépassement obtenue $p = 0,031$ ($< 0,05$) témoigne d'une différence significative entre les valeurs pré- et post-test. Ces résultats montrent que **l'intervention a eu un effet sur le temps de production des voyelles de la participante lors de la lecture d'un texte, celui-ci ayant augmenté à la suite de l'intervention.**

5.2. Lecture d'un dialogue

Le tableau 20 reprend les valeurs de durée des voyelles produites par la participante en pré- et post-intervention, lors de la lecture des six phrases du dialogue « Scénette Delattre » (Delattre, 1966).

Tableau 20. *Durée moyenne de production des voyelles sur lecture du dialogue « Scénette Delattre » (Delattre, 1966).*

SCÉNETTE DELATTRE														
Phrase	Phrase 1		Phrase 2		Phrase 3		Phrase 4		Phrase 5		Phrase 6		TOTAL	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
Durée moyenne des voyelles (sec)	0.097	0.11	0.087	0.11	0.072	0.085	0.08	0.11	0.15	0.18	0.09	0.1	0.096 (0.03)	0.12 (0.03)

Nous observons que le temps de production des voyelles en pré-test ($0,096 \text{ s} \pm 0,03$) est inférieur au temps de production en post-test ($0,12 \text{ s} \pm 0,03$). Nous avons testé cette différence au moyen d'un test de Wilcoxon pour échantillons appariés ($N=6$). La probabilité de dépassement obtenue $p = 0,031$ ($< 0,05$) témoigne d'une différence significative entre les valeurs pré- et post-test. Ces résultats montrent que **l'intervention a eu un effet sur le temps de production des voyelles de la participante lors de la lecture d'un dialogue représentatif des contours intonatifs du français, ce temps ayant augmenté à la suite de l'intervention.**

5.3. Lecture de phrases

5.3.1. Phrases déclaratives

Les tableaux 21 et 22 reprennent les valeurs de durée des voyelles produites par la participante en pré- et post-intervention, lors de la lecture de dix phrases déclaratives phonétiquement équilibrées (Combescure, 1981).

Tableau 21. *Durée moyenne de production des voyelles sur lecture de cinq phrases déclaratives (Combescure, 1981).*

PHRASES DÉCLARATIVES										
Phrase	Phrase 2		Phrase 3		Phrase 5		Phrase 6		Phrase 9	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
Durée moyenne des voyelles (sec)	0.089	0.11	0.083	0.11	0.079	0.089	0.13	0.17	0.11	0.1

Tableau 22. *Durée moyenne de production des voyelles sur lecture de cinq phrases déclaratives et valeurs totales pour les dix phrases (Combescure, 1981).*

PHRASES DÉCLARATIVES												
Phrase	Phrase 13		Phrase 15		Phrase 16		Phrase 19		Phrase 20		Total des dix phrases	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
Durée moyenne des voyelles (sec)	0.079	0.096	0.075	0.083	0.11	0.14	0.095	0.12	0.056	0.084	0.091 (0.02)	0.11 (0.03)

Nous notons que le temps de production des voyelles en pré-test (0,091 s $\pm$ 0,02) est inférieur au temps de production en post-test (0,11 s $\pm$ 0,03). Nous avons testé cette différence au moyen d'un test de Wilcoxon pour échantillons appariés (N=10). La probabilité de dépassement obtenue $p = 0,0078$ ($< 0,05$) témoigne d'une différence significative entre les valeurs pré- et post-test. Ces résultats montrent que **l'intervention a eu un effet sur le temps de production des voyelles de la participante lors de la lecture de phrases déclaratives, ce temps ayant augmenté à la suite de l'intervention.**

5.3.2. Phrases interrogatives

Les tableaux 23 et 24 reprennent les valeurs de durée des voyelles produites par la participante en pré- et post-intervention, lors de la lecture de dix phrases interrogatives phonétiquement équilibrées (Combescure, 1981).

Tableau 23. *Durée moyenne de production des voyelles sur lecture de cinq phrases interrogatives (Combescure, 1981).*

PHRASES INTERROGATIVES										
Phrase	Phrase 1		Phrase 4		Phrase 7		Phrase 8		Phrase 10	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
Durée moyenne des voyelles (sec)	0.066	0.071	0.085	0.093	0.073	0.079	0.059	0.077	0.11	0.087

Tableau 24. *Durée moyenne de production des voyelles sur lecture de cinq phrases interrogatives et valeurs totales pour les dix phrases (Combescure, 1981).*

PHRASES INTERROGATIVES												
Phrase	Phrase 11		Phrase 12		Phrase 14		Phrase 17		Phrase 18		Total des dix phrases	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
Durée moyenne des voyelles (sec)	0.09	0.081	0.08	0.082	0.076	0.078	0.089	0.1	0.094	0.11	0.082 (0.01)	0.086 (0.01)

Nous observons que le temps de production des voyelles en pré-test (0,082 s $\pm$ 0,01) est **inférieur** au temps de production en post-test (0,086 s $\pm$ 0,01). Nous avons testé cette différence au moyen d'un test de Wilcoxon pour échantillons appariés (N=10). La probabilité de dépassement obtenue $p = 0,26$ ($> 0,05$) témoigne d'une différence non significative entre les valeurs pré- et post-test. Ainsi, nous ne disposons pas de suffisamment de preuves pour affirmer que l'intervention a eu un effet sur le temps de production des voyelles de la participante lors de la lecture de phrases interrogatives.

5.4. Production d'un récit sur la base de six images

Lors de la production d'un récit sur la base des « Six images » de Hallin et al. (2012), la participante a obtenu un temps de production des voyelles de **0,095 s ($\pm$ 0,03)** en pré-test. Ce résultat est supérieur au temps de production obtenu en post-test, qui est de **0,078 s ($\pm$ 0,03)**. Suite à l'intervention, le temps de production des voyelles de la participante en parole semi-spontanée a ainsi **diminué** de 0,017 s, contrairement à notre hypothèse.

5.5. Conclusion relative à l'hypothèse 4

Conformément à notre hypothèse n°4, le temps de production des voyelles au sein des mots a augmenté en post-intervention lors des tâches de lecture de texte, lecture de dialogue et lecture de phrases déclaratives et interrogatives. Il a augmenté de façon significative lors de trois de ces productions, à savoir la lecture de texte, la lecture de dialogue et la lecture de phrases déclaratives (cf. tableau 25 ci-après).

Cependant, le temps de production des voyelles a diminué en post-intervention lors de la production de récit, contrairement à notre hypothèse.

Tableau 25. *Durée moyenne de production des voyelles lors des différentes productions en parole continue.*

Matériel	La bise et le soleil		Scénette Delattre		Phrases déclaratives de Combescure		Phrases interrogatives de Combescure		Six images	
	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post	Pré	Post
Durée moyenne des voyelles (sec)	0.08 (0.01)	0.11 (0.01)	0.096 (0.03)	0.12 (0.03)	0.091 (0.02)	0.11 (0.03)	0.082 (0.01)	0.086 (0.01)	0.095 (0.03)	0.078 (0.03)

Note. Les différences significatives ($p < 0.05$) sont représentées en couleur rouge.

6. HYPOTHÈSE N°5 : En fin de prise en charge, le score obtenu au « Transsexual Voice Questionnaire (TVQ)^{MtoF} validé en français » sera diminué.

Le tableau 26 reprend les scores totaux obtenus par la participante aux TVQ^{MtoF} initial et final.

Les scores obtenus par la participante à chaque item des TVQ^{MtoF} initial et final figurent en annexes 15 et 16.

Tableau 26. *Score total de la participante aux TVQ^{MtoF} initial et final.*

TVQ ^{MtoF}	Bilan initial	Bilan final
Score total	116/120	71/120

Nous observons que le score final de la participante est **inférieur** à son score initial. Pour rappel, plus le score se rapproche de 120, plus la satisfaction vocale de la participante est faible. Ainsi, bien que le score final soit encore élevé, nous notons une **diminution** de 45 points suite à la prise en charge. Ce résultat corrobore notre hypothèse n°5. Le ressenti de la participante par rapport à sa voix s'est donc amélioré en fin de prise en charge.

7. HYPOTHÈSE N°6 : En fin de prise en charge, le sentiment d'efficacité personnelle qu'éprouve la logopède en télé-pratique est similaire à celui éprouvé avant la prise en charge.

Le tableau 27 présente les réponses de la logopède aux items 1 à 7 des questionnaires pré- et post-test (cf. annexes 10 et 11), visant à évaluer son sentiment d'auto-efficacité en télé-pratique.

Tableau 27. Réponses de la logopède aux items 1 à 7 des questionnaires pré- et post-test évaluant son sentiment d'efficacité personnelle en télé-pratique.

		1	2	3	4	SO
pré	1. Travailler par Skype influencera positivement la relation thérapeutique.		X			
post	1. Travailler par Skype a influencé positivement la relation thérapeutique.					X
pré	2. Travailler par Skype influencera positivement mon degré de concentration.		X			
post	2. Travailler par Skype a influencé positivement mon degré de concentration.					X
pré	3. Travailler par Skype influencera positivement mon empathie.		X			
post	3. Travailler par Skype a influencé positivement mon empathie.					X
pré	4. Le manque de contact physique avec la participante constituera un frein dans ma prise en charge.		X			
post	4. Le manque de contact physique avec la participante a constitué un frein dans ma prise en charge.			X		
pré	5. Les comportements non-verbaux de la participante seront perceptibles par Skype.			X		
post	5. Les comportements non-verbaux de la participante ont été perceptibles par Skype.			X		
pré	6. Travailler par Skype me permettra de corriger le comportement moteur vocal de la participante.				X	
post	6. Travailler par Skype m'a permis de corriger le comportement moteur vocal de la participante.		X			
pré	7. La participante sera capable d'imiter le modèle que je fournis par Skype.				X	
post	7. La participante a été capable d'imiter le modèle que j'ai fourni par Skype.				X	

Note. Les items sont cotés comme suit : « 1 = pas du tout d'accord ; 2 = plutôt pas d'accord ; 3 = plutôt d'accord ; 4 = tout à fait d'accord ; SO = sans objet ».

De façon générale, nous observons que le sentiment d'efficacité personnelle de la logopède en télé-pratique est resté quasiment identique en pré- et post-intervention. Avant et après la prise en charge, nous notons un sentiment global plutôt élevé à l'égard de son efficacité personnelle en télé-pratique. Ce sentiment semble toutefois avoir diminué pour les items 4 et 6 suite à la prise en charge.

8. RÉSULTATS SUPPLÉMENTAIRES

À l'aide des questionnaires initial et final, nous avons également récolté les observations et ressentis de la logopède à propos des avantages et inconvénients liés à la modalité de prise en charge par télé-pratique. Nous présentons les réponses en pré- et post-intervention de la logopède aux items 8 et 9 dans le tableau 28.

Tableau 28. Réponses de la logopède aux items 8 à 9 des questionnaires initial et final.

		1	2	3	4	SO
pré	8. La télé-logopédie permettra un suivi de la participante au quotidien.				X	
post	8. La télé-logopédie a permis un suivi de la participante au quotidien.				X	
pré	9. Réalisée en cabinet ou en télé-pratique, je pense que la prise en charge est équivalente dans les deux conditions.		X			
post	9. Réalisée en cabinet ou en télé-pratique, je pense que la prise en charge est équivalente dans les deux conditions.		X			

Note. Les items sont cotés comme suit : « 1 = pas du tout d'accord ; 2 = plutôt pas d'accord ; 3 = plutôt d'accord ; 4 = tout à fait d'accord ; SO = sans objet ».

Nous observons que les représentations de la logopède par rapport au suivi de la participante et à l'équivalence de la prise en charge dans les deux conditions sont identiques avant et après la prise en charge.

À présent, nous indiquons les réponses de la logopède aux questions ouvertes des items 10 à 13 sur les avantages et les inconvénients en pré- et post-intervention, respectivement dans les tableaux 29, 30, 31 et 32.

Tableau 29. *Avantages d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée en cabinet.*

10. Formulez trois à cinq avantages de la prise en charge pour féminisation vocale en cabinet . Classez-les par ordre d'importance.	
pré	post
1) Communication directe et indépendante de la qualité de la connexion internet. 2) L'environnement de travail est contrôlé et la séance prévue en conséquence (espace pour se déplacer, calme). 3) Possibilités d'agir plus facilement sur des freins à la prise en charge de façon directe (par exemple, sur la présence d'une dysphonie hyperfonctionnelle, des problèmes aux articulations temporo-mandibulaires, etc.). 4) Séparation de la vie professionnelle et la vie privée.	1) Plus de contrôle sur l'environnement (bruit, espace, etc.). 2) Moins de temps consacré à la préparation des séances. 3) L'échange est indépendant de la qualité de la connexion internet. 4) Pour la logopède, le cadre est plus facile à contrôler et moins envahissant. En effet, en cabinet, la séance débute lorsque la logopède entre, ce qui n'est pas toujours le cas en télé-logopédie où il faut d'abord s'assurer de la bonne connexion.

Concernant les avantages d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée en cabinet, nous observons des différences dans les réponses de la logopède entre la pré- et la post-intervention. En effet, suite à la prise en charge, la logopède a mentionné comme avantages un gain de temps consacré à la préparation des séances et le maintien d'un cadre contrôlé au sein du cabinet.

Nous notons également une différence dans l'ordre de priorité concernant les réponses restées identiques en pré- et post-intervention.

Tableau 30. *Inconvénients d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée en cabinet.*

11. Formulez trois à cinq inconvénients de la prise en charge pour féminisation vocale en cabinet . Classez-les par ordre d'importance.	
pré	post
1) Environnement plus intimidant (aspect « médicalisé ») et moins propice à la spontanéité. La patiente pourrait se sentir davantage à l'aise chez elle pour réaliser les exercices. 2) Moins de discrétion (regards d'autrui dans la salle d'attente). 3) Horaires moins flexibles.	1) Moins de discrétion (regards d'autrui dans la salle d'attente, voix qui peut s'entendre à travers la porte, etc.). 2) Environnement plus intimidant (connotation médicale) et moins d'aisance de la part de la patiente. 3) Le contexte plus formel du cabinet rend la collaboration quotidienne par WhatsApp plus difficile à obtenir. 4) Horaires moins flexibles.

Concernant les inconvénients d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée en cabinet, nous observons l'ajout d'un inconvénient suite à l'intervention, les autres réponses étant restées identiques. Ainsi, suite à la prise en charge, la logopède a mentionné le possible inconvénient d'un contexte trop « encadré » au cabinet, moins propice à l'échange quotidien par WhatsApp.

Nous notons également une différence dans l'ordre de priorité concernant les réponses restées identiques en pré- et post-intervention.

Tableau 31. *Avantages d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée par télé-logopédie.*

12. Formulez trois à cinq avantages de la prise en charge pour féminisation vocale via télé-logopédie . Classez-les par ordre d'importance.	
pré	post
1) Plus de spontanéité dans un contexte plus libre. 2) Plus de discrétion. 3) Horaires plus flexibles. 4) Meilleur contrôle de l'environnement par la patiente.	1) Contrôle de l'environnement par la patiente, engendrant plus d'aisance de sa part. 2) Plus de discrétion. 3) Horaires plus flexibles. 4) Contextes plus libres et variés. Les enregistrements par WhatsApp permettent de demander des productions plus spontanées, dans des contextes plus représentatifs de la vie quotidienne. Il pourrait être possible d'imaginer réaliser des séances dans certains lieux clés (en respectant le code éthique).

Concernant les avantages d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée par télé-pratique, nous observons que les réponses de la logopède entre la pré- et la post-intervention sont identiques. En revanche, nous notons une différence dans l'ordre de priorité des réponses.

Tableau 32. *Inconvénients d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée par télé-logopédie.*

13. Formulez trois à cinq inconvénients de la prise en charge pour féminisation vocale via télé-logopédie . Classez-les par ordre d'importance.	
pré	post
1) Peu de contrôle sur la qualité des échanges. 2) Peu de contrôle sur l'environnement des patientes (espace pour se déplacer, présence de bruit, membres de la famille présents, etc.). 3) Certaines patientes pourraient préférer les contacts humains et être moins attirées par les relations via Skype ou d'autres plateformes. 4) Pourrait envahir davantage la vie personnelle.	1) Temps de préparation des séances plus conséquent et plus grande anticipation du déroulement. 2) Peu de contrôle sur l'environnement de la patiente. 3) Peu de contrôle sur la qualité des échanges (dépendant de la qualité de la connexion internet). 4) Plus de difficultés à respecter la durée de la séance.

Concernant les inconvénients d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée par télé-pratique, nous observons des différences dans les réponses de la logopède entre la pré- et la post-intervention. Avant la prise en charge, la logopède a mentionné la possible préférence des patientes pour le contact humain, ce qu'elle n'a pas évoqué suite à l'intervention. Par ailleurs, suite à l'intervention, elle a indiqué la nette augmentation du temps de préparation des séances en priorité, ce qu'elle n'avait pas mentionné avant l'intervention, ainsi que des difficultés à respecter la durée de la séance.

Nous notons également une différence dans l'ordre de priorité concernant les réponses restées identiques en pré- et post-intervention.

DISCUSSION

1. DISCUSSION RELATIVE À LA MÉTHODOLOGIE

1.1. Récolte des données acoustiques et prosodiques

Initialement, comme expliqué dans la partie méthodologie (cf. supra, p.42), notre étude devait porter sur l'utilisation du bio-feedback visuel et auditif dans la féminisation des contours intonatifs d'une femme transgenre, féminisation qui nécessitait de réaliser des séances d'entraînement vocal en présentiel avec une logopède. En raison de la crise sanitaire de COVID-19 et des mesures de confinement instaurées en mars 2020 en Belgique, nous avons dû réviser l'objet de notre étude, l'entraînement en présentiel n'étant plus possible. Nous avons étudié la possibilité de réaliser les séances d'entraînement à distance, mais cela aurait nécessité une formation particulière de la participante à l'utilisation du logiciel de bio-feedback et cette solution est apparue trop complexe à mettre en œuvre par Skype. Nous avons donc décidé d'étudier l'efficacité de la Méthode Astudillo, appliquée par télé-pratique, dans l'acquisition de patterns vocaux féminins chez une femme transgenre. Ce nouveau projet permettait d'utiliser les tâches d'évaluation vocale prévues initialement et déjà engagées, bien que nous ayons dû apporter des modifications quant à la méthodologie initialement prévue.

En effet, étant donné la rapidité des mesures prises pour enrayer la propagation de la pandémie, nous n'avons pas eu la possibilité d'enregistrer l'ensemble des tâches vocales de la participante dans un même lieu lors du pré-test et lors du post-test. L'enregistrement à distance de certaines des tâches n'ayant pu être enregistrées en présentiel nous est alors apparue comme la seule solution envisageable pour mener à bien notre étude. Nous détaillons ci-après les moyens mis en place pour éviter au maximum l'influence de biais méthodologiques sur la qualité de nos enregistrements.

Avant la prise en charge, les trois tâches contrôles et les tâches vocales complémentaires ont été enregistrées en présentiel, dans un endroit calme au sein de l'Unité Logopédique de la Voix au Sart-Tilman (Liège). La passation du bilan vocal initial, quant à elle, s'est déroulée à distance par Skype, de même que l'ensemble des tâches administrées suite à la prise en charge. Ce biais méthodologique concerne ainsi la standardisation de la procédure, les données pré- et post-test devant idéalement être récoltées au même endroit et selon une modalité identique afin de limiter l'influence de variables externes.

À distance, nous avons eu un moindre contrôle des contraintes liées à l'environnement, telles que le bruit ou les distractions pouvant être présents au domicile de la participante et pouvant avoir un impact sur la qualité des enregistrements. Cependant, nous avons eu recours à un micro-casque unidirectionnel, sensible aux sons provenant d'une source unique et permettant ainsi de limiter l'enregistrement de bruits parasites (Svec & Granqvist, 2010). De plus, la participante se trouvant dans une pièce calme de son domicile, nous estimons qu'il n'y a pas eu d'impact de l'environnement sur les enregistrements.

Afin de limiter les biais liés aux caractéristiques du matériel d'enregistrement, nous avons pris soin de fournir un matériel identique à la participante pour l'enregistrement de chaque tâche. Par ailleurs, à la différence d'une récolte des données en présentiel, la participante a dû effectuer elle-même les manipulations nécessaires à l'enregistrement des tâches. En vue de limiter les difficultés liées à ces manipulations pour la participante, qui n'y avait jamais été familiarisée, nous lui avons envoyé des protocoles détaillant la démarche à suivre par email afin de lui fournir un support visuel et nous l'avons guidée à chaque étape par Skype. La participante possédant de grandes connaissances en informatique, elle s'est sentie à l'aise dans la manipulation du matériel et a préféré suivre les étapes d'après nos consignes orales plutôt qu'en suivant les protocoles écrits.

1.2. Questionnaire d'évaluation du sentiment d'efficacité personnelle (SEP)

Il nous semble important de rappeler que dans le but d'évaluer le SEP d'une logopède en télé-pratique, nous avons conçu un questionnaire en nous appuyant sur les études portant d'une part sur l'efficacité d'une prise en charge vocale par télé-logopédie et d'autre part sur les avantages/inconvénients liés à cette modalité (cf. Chapitre 5 de l'introduction théorique, p.29). Bien qu'il existe différentes échelles mesurant le SEP, telles que la *General Self-Efficacy Scale* (Schwarzer & Jerusalem, 1995) ou la *Teachers' Sense of Efficacy Scale* adaptée aux enseignants (Tschannen-Moran & Hoy, 2001), il n'existe actuellement, à notre connaissance, aucune échelle validée du sentiment d'auto-efficacité des logopèdes, que ce soit en présentiel ou en télé-pratique. Ainsi, les résultats obtenus dans notre étude ne peuvent être mis en parallèle avec les données issues de la littérature.

2. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

L'objectif premier de cette étude était de mesurer l'efficacité de la Méthode Astudillo chez une femme transgenre désireuse d'acquérir les patterns vocaux féminins. Pour ce faire, nous avons relevé quatre mesures acoustiques objectives, à savoir la fréquence fondamentale moyenne sur voyelle tenue et parole continue, les valeurs des trois premiers formants sur voyelle tenue, la dynamique tonale sur voyelle tenue et parole continue, et le temps de production des voyelles au sein des mots. En effet, ces paramètres ont été identifiés comme étant des marqueurs du genre vocal au sein de la littérature (Fitzsimons et al., 2001 ; Davies et al., 2015). Nous avons également évalué la satisfaction de la participante à propos de sa voix à l'aide d'un questionnaire subjectif (TVQ^{MtoF}).

Le second objectif de cette étude était d'évaluer le sentiment d'efficacité personnelle qu'éprouve la logopède en charge de la thérapie vocale, appliquant la Méthode Astudillo par télé-pratique. En parallèle, nous avons également observé les avantages et les inconvénients liés à cette modalité de prise en charge vocale.

2.1. Hypothèse n°1 : En fin de prise en charge, la fréquence fondamentale moyenne obtenue sur voyelle tenue et parole continue sera augmentée.

À partir de cette hypothèse, nous avons souhaité observer l'effet thérapeutique de la Méthode Astudillo sur l'augmentation de la f_0 moyenne de notre participante lors de la production d'une voyelle tenue [a] produite à trois reprises et d'extraits de parole continue.

Sur voyelle tenue, les résultats montrent que la f_0 moyenne de la participante est restée identique suite à la prise en charge, contrairement à notre hypothèse.

Cependant, en accord avec nos attentes, les résultats du tableau 9 (cf. p.68) montrent un effet de la prise en charge sur l'augmentation de la FFP moyenne de la participante pour l'ensemble des tâches de production de parole continue en post-intervention, à savoir la lecture de texte (+ 27 Hz, soit 4 demi-tons), la lecture d'un dialogue (+ 28 Hz, soit 4 demi-tons), la lecture de phrases déclaratives (+ 22 Hz, soit 3 demi-tons) et interrogatives (+ 22 Hz, soit 3 demi-tons), ainsi que la production de récit semi-spontané (+ 36 Hz, soit 5 demi-tons). Cette augmentation est significative pour toutes les tâches à l'exception de la tâche de production de récit car cette dernière n'a pu être testée statistiquement, faute d'effectif suffisant (cf. p.62). Sur le plan subjectif, nous avons effectivement perçu une augmentation de la hauteur tonale de la participante sur les tâches de parole continue.

Premièrement, la différence observée entre l'évolution des valeurs de f_0 obtenues sur voyelle tenue (pas d'augmentation de f_0) et sur parole continue (augmentation de f_0) est surprenante étant donné qu'au sein de la littérature, plusieurs auteurs rapportent généralement une augmentation de f_0 sur ces deux matériels linguistiques (Adler, 2007 ; Hancock & Garabedian, 2013 ; Davies, 2017). Cette différence pourrait notamment s'expliquer par l'influence des exercices réalisés lors de la prise en charge de notre participante. En effet, lors de chaque séance, la logopède a principalement demandé à la participante d'élever sa hauteur tonale lors des exercices de lecture de texte et de parole semi-spontanée. Or, lors de l'exercice quotidien de production de la voyelle [a] tenue pendant plusieurs secondes que la participante devait enregistrer, la logopède lui a demandé de produire la voyelle à une f_0 confortable pour elle et pas nécessairement plus aiguë que sa voix biologique. En effet, cet exercice avait pour objectif l'augmentation du temps maximum de phonation de la participante et n'était pas directement ciblé sur l'acquisition d'une hauteur tonale considérée comme féminine. De plus, la participante a préféré conserver une hauteur tonale proche de sa voix biologique sur son lieu de travail, ce qui peut également expliquer la difficulté d'automatisation du geste vocal. Nous reviendrons, dans la partie « Séances de prise en charge » ci-dessous (cf. infra, p.99), sur les freins psychologiques survenus au cours de la prise en charge et expliquant le choix de la participante.

Deuxièmement, nous notons, comme mentionné précédemment, un effet de la thérapie vocale par la Méthode Astudillo sur l'augmentation de la hauteur tonale de la participante lors de la lecture, ainsi qu'un transfert de cet effet à un contexte plus écologique de parole semi-spontanée.

Les résultats obtenus par notre participante peuvent être comparés à ceux de deux autres études : - d'une part à ceux de l'étude de Hancock et Helenius (2012), qui a évalué l'effet d'une thérapie de féminisation vocale chez une adolescente transgenre. Cette dernière a bénéficié de quinze séances d'1 heure, sur une période de sept mois. Les axes de cette prise en charge ont été les suivants : respecter des conseils d'hygiène vocale pour préserver un geste vocal sain ; adopter une respiration costo-diaphragmatique ; augmenter la hauteur tonale au sein de mots, de phrases puis en contexte plus naturel ; produire une voix résonnante grâce à un placement résonantiel oral davantage antérieur ; ralentir son débit de parole ; varier les contours intonatifs en incorporant davantage de contours intonatifs ascendants dans son discours. Suite à la prise en charge, cette patiente a également conservé une f_0 quasi-identique sur voyelle tenue et a augmenté sa FFP d'environ 40 Hz sur les tâches de lecture de texte et de description d'image.

- d'autre part à ceux de l'étude de Kaye et al. (1993), qui a évalué l'effet d'une thérapie de féminisation vocale chez une femme transgenre de 44 ans. Cette dernière a bénéficié de douze séances d'1 heure. Les auteurs n'ont pas décrit précisément les axes de la prise en charge mais ils ont rapporté que cette dernière avait pour objectifs l'augmentation de la hauteur tonale de la patiente sans provoquer de forçage laryngé et la production d'une voix résonante. Leur patiente a obtenu un gain de 35 Hz sur la valeur de sa FFP sur des tâches de lecture suite à la prise en charge, passant d'une FFP initiale de 100 Hz à une FFP finale de 135 Hz, à l'instar de notre participante. De plus, pour cette étude, bien que leur patiente n'ait pas atteint la zone fréquentielle « genre-neutre » (entre 155Hz et 165Hz), dans laquelle une voix a davantage de chance d'être perçue comme féminine (Morsomme & Remacle, A., 2016 ; Dahl & Malher, 2019), sa voix post-intervention a été jugée comme étant plus féminine par des auditeurs non-experts.

Pour ces deux études, il nous semble important de noter que la durée de prise en charge est significativement plus longue que celle que nous avons réalisée avec notre participante. Elle a duré 15h dans l'étude de Hancock et Helenius (2012) et 12h dans l'étude de Kaye et al. (1993), contre 5h (dix séances de 30 minutes) pour notre participante (tel que préconisé par Astudillo, 2019). Ainsi, le fait d'avoir atteint des gains de FFP semblables dans notre étude en un temps bien plus court que celui des prises en charge des études mentionnées montre que la Méthode Astudillo semble efficace sur l'élévation de la FFP en un nombre de séances réduit.

Troisièmement, nous observons que, de façon similaire à l'étude de Kaye et al. (1993), la FFP finale de notre participante lors des différentes tâches de parole continue n'a pas atteint la zone fréquentielle « genre-neutre ». Le fait que la FFP initiale de notre participante se situe en dessous de la FFP moyenne observée chez les hommes, à savoir entre 100 Hz et 145 Hz (Davies et al., 2015), pourrait expliquer ces résultats car une FFP initiale très basse demande davantage d'efforts musculaires laryngés de la part de la participante pour l'augmenter jusqu'à l'atteinte de la zone fréquentielle « genre-neutre » (Hancock & Garabedian, 2013). De plus, la Méthode Astudillo préconise de réaliser un entraînement quotidien pour que la prise en charge soit efficace, ce que la participante a eu du mal à respecter. Nous reviendrons également, dans la partie « Séances de prise en charge » ci-dessous (cf. infra, p.99), sur les freins psychologiques survenus au cours de l'intervention et qui expliqueraient en partie la non-atteinte de la zone neutre par la participante.

Nous pouvons également supposer qu'une prise en charge un peu plus longue aurait permis à la participante d'atteindre cette zone fréquentielle. En effet, selon la revue de 25 cas de prise en charge pour féminisation vocale réalisée par Hancock et Garabedian (2013), il y aurait une

corrélation positive entre les gains de FFP et la durée de la prise en charge. Et selon plusieurs auteurs, le nombre de séances aurait une influence sur l'obtention d'un changement vocal efficace et durable dans le temps (Kaye et al., 1993 ; Hancock & Helenius, 2012 ; Leung et al., 2018).

Ces données vont à l'encontre de ce qu'indique Astudillo (2019) dans les principes de sa méthode, à savoir l'acquisition de patterns vocaux féminins en une dizaine de séance de 30 minutes. Toutefois, à la différence des études mentionnées et des recommandations générales issues de la littérature, la Méthode Astudillo préconise la pratique d'exercices ainsi que l'envoi d'un feedback quotidien aux clientes pour les guider dans la modification de leur comportement moteur vocal. L'entraînement quotidien ayant une répercussion sur la vitesse d'acquisition d'un geste vocal et son automatiser (Iwarsson, 2015), cet entraînement sous forme de « drill » de la Méthode Astudillo a une influence positive sur la rapidité de la prise en charge.

Quatrièmement, lorsque nous observons les valeurs de FFP initiales obtenues par notre participante lors des tâches de parole continue, nous constatons que ces valeurs sont plus élevées lors de la lecture du dialogue de Delattre (1966) et lors de la lecture des phrases interrogatives de Combescure (1981). En effet, ces deux tâches contiennent des phrases interrogatives et donc à intonation ascendante, propices à l'élévation de la hauteur tonale. Ces résultats nous semblent intéressants à prendre en compte lors du choix du matériel linguistique à utiliser en clinique car l'utilisation de phrases interrogatives lors d'exercices de lecture ou de discours semi-spontané permettrait d'augmenter rapidement la FFP des patientes.

Enfin, nous souhaitons aborder la différence des valeurs moyennes et médianes de FFP obtenues par la participante lors de la production de parole continue. Comme expliqué dans l'introduction théorique (cf. supra, p.7), l'objectivation de l'efficacité d'une prise en charge pour féminisation vocale s'effectue sur la valeur moyenne de f_0 au sein de la littérature. Nous avons donc relevé les valeurs moyennes de FFP de notre participante afin de comparer les résultats à ceux retrouvés dans la littérature. Cependant, la moyenne est une mesure de tendance centrale influencée par les valeurs extrêmes de l'échantillon. Si une patiente produit une fréquence très élevée au sein d'un mot, celle-ci va augmenter l'ensemble de la hauteur tonale moyenne, ce qui est peu représentatif de la f_0 réellement produite par la patiente au cours de son discours. La médiane, autre mesure de tendance centrale, est insensible aux valeurs extrêmes de l'échantillon. Nous avons donc également relevé les valeurs médianes de FFP de notre participante lors de la production de parole continue (cf. tableau 9, p.68) et nous avons observé que, globalement, les valeurs médianes de FFP obtenues en pré- et post-test étaient inférieures aux valeurs moyennes de FFP. Il nous semble alors pertinent

que de futures études se penchent sur les différences inter-genres au niveau des valeurs médianes de FFP, davantage représentatives de l'ensemble des fréquences produites par les individus (Maryn, 2017).

2.2. Hypothèse n°2 : En fin de prise en charge, les valeurs des formants 1, 2 et 3 sur voyelle tenue seront augmentées.

Afin de répondre à cette hypothèse, nous avons observé l'effet thérapeutique de la Méthode Astudillo sur l'augmentation des valeurs moyennes des f_{R1} , f_{R2} et f_{R3} de notre participante lors de la production de la voyelle [a] tenue à trois reprises.

Contrairement à une augmentation des f_R généralement mise en évidence dans les études portant sur la féminisation vocale (Hillenbrand & Clark, 2009 ; Gelfer & Bennett, 2013 ; Gallena et al., 2017 ; ...), nos résultats montrent que les valeurs des f_{R1} et f_{R2} sont restées quasiment identiques suite à la prise en charge (elles ont augmenté respectivement de 3 et 6 Hz en post-test) et que la valeur de f_{R3} a diminué d'environ 190 Hz. Notre étude ne permet donc pas d'objectiver l'efficacité de l'intervention sur l'élévation des f_R de notre participante, relevées au sein de voyelles [a] tenues.

Comme mentionné dans notre introduction théorique, les valeurs des f_R sont liées à la taille du tractus vocal, des cavités de résonance et à la position des articulateurs (Titze, 1989 ; Arnold, 2012). Les valeurs des f_{R1} , f_{R2} et f_{R3} sont respectivement proportionnelles à une position basse de la langue, une position antérieure de la langue lors de l'articulation et au degré d'étirement des lèvres (Carew et al., 2007). Ainsi, la diminution de la valeur moyenne de f_{R3} de notre participante suite à l'intervention correspond à une plus grande ouverture buccale lors de la production des trois voyelles [a]. Ce résultat est à mettre en lien avec les recommandations de la Méthode Astudillo, appliquées par la logopède dans notre étude, qui consistent à adopter une grande ouverture buccale lors de la production du phonème /a/ tenu dans les exercices quotidiens, pour aider les patientes à produire un son résonant avec un moindre effort (Titze, 2006 ; Astudillo, 2019). Nous pensons donc que cet exercice a eu une influence sur le comportement articulatoire de la participante en post-intervention.

Par ailleurs, nous souhaitons mentionner le fait que plusieurs auteurs (Davies & Goldberg, 2006 ; Arnold, 2012 ; Pépiot, 2014) suggèrent de mesurer l'évolution des f_R au sein des phonèmes situés aux extrêmes du triangle vocalique de la langue cible afin d'obtenir une représentation plus caractéristique des productions d'un individu et d'augmenter la fiabilité des conclusions concernant l'élévation de ces mesures chez les femmes transgenres. En français, ces phonèmes correspondent

au /a/ (voyelle antérieure ouverte), au /i/ (voyelle antérieure fermée) et au /u/ (voyelle postérieure fermée). Il serait intéressant que de futures études analysent l'effet de la Méthode Astudillo sur la résonance en relevant les valeurs des f_R d'une femme transgenre sur ces trois phonèmes représentatifs du système vocalique français.

2.3. Hypothèse n°3 : En fin de prise en charge, la dynamique tonale sera augmentée.

À partir de cette hypothèse, nous avons souhaité observer l'effet thérapeutique de la Méthode Astudillo sur l'augmentation de la dynamique tonale de notre participante lors de la réalisation d'un phonétogramme obtenu grâce à des glissandi ascendants et descendants sur la voyelle [a], et lors d'extraits de parole continue.

Premièrement, en ce qui concerne les glissandi, les résultats montrent que la participante a obtenu une dynamique tonale de 25,45 demi-tons (ré1 – mi3) lors du bilan initial, et de 35,95 demi-tons (ré#1 – ré#4/mi4) lors du bilan final. La prise en charge a donc eu un effet sur les capacités vocales de la participante car sa dynamique tonale sur glissandi a augmenté de 10.5 demi-tons, soit près d'une octave (12 demi-tons) suite à la prise en charge, en accord avec notre hypothèse.

Ces résultats corroborent ceux rapportés par Hancock et Garabedian (2013) dans leur revue de 25 cas de prises en charge pour féminisation vocale chez des patientes transgenres, sur une période de cinq ans, dont l'objectif était d'étudier les principaux paramètres vocaux et non-vocaux intervenant dans la reconnaissance du genre d'un locuteur. Ces auteurs indiquent que globalement, entre le phonétogramme initial et final des patientes, la dynamique tonale a augmenté d'une demi-octave (soit 6 demi-tons) en moyenne suite à la prise en charge et que cette augmentation était liée à l'augmentation de la fréquence maximale atteinte par les patientes. Dans notre étude, nous pouvons effectivement voir que la f_0 minimale de la participante est restée identique mais que sa f_0 maximale a augmenté de près d'une octave (de mi3 à ré#4/mi4) suite à la thérapie vocale, correspondant quasiment au double des résultats obtenus dans l'étude mentionnée ci-dessus.

Deuxièmement, en ce qui concerne les extraits de parole continue, les résultats du tableau 18 (cf. p.74) montrent l'effet de la prise en charge sur l'augmentation de la dynamique tonale de la participante pour trois des quatre tâches proposées, à savoir la lecture de texte (+ 6 demi-tons), la lecture de phrases déclaratives (+ 6 demi-tons) et interrogatives (+ 6 demi-tons), et la production de récit semi-spontané (+ 13 demi-tons). Cette augmentation est significative pour l'ensemble de ces tâches à l'exception de la production de récit, non testée statistiquement, ce qui signifie que la

participante a produit davantage de contours intonatifs variés, caractéristiques de la parole féminine (Hancock et al., 2014 ; Davies et al., 2015 ; Leung et al., 2018).

Sur la quatrième tâche, à savoir la lecture du dialogue de Delattre (1966), la dynamique tonale de la participante a, de façon surprenante, diminué de 4 demi-tons suite à la prise en charge.

Lorsque nous comparons les valeurs minimales et maximales de f_0 en demi-tons obtenues par la participante avant et après la prise en charge, nous observons que lors du post-test, la valeur minimale de f_0 est plus élevée alors que la valeur maximale de f_0 est restée quasiment identique, réduisant la valeur de la dynamique tonale totale. Ce dialogue étant représentatif des contours intonatifs de la langue française, il exige par sa nature une variation importante de ces contours au cours de la parole. Nous observons en effet que lors du pré-test, la participante a obtenu une valeur de dynamique tonale plus élevée lors de la lecture du dialogue, comparativement aux autres tâches. Ainsi, il peut être difficile d'observer une différence significative de dynamique tonale sur ce type de tâche qui amène initialement à produire une étendue vocale assez élevée.

Nous remarquons que, sur l'ensemble des tâches dans lesquelles nous avons observé une augmentation de la dynamique tonale, l'augmentation la plus importante s'est produite lors de la tâche de récit en situation semi-spontanée. Ce résultat correspond aux observations de Gelfer et Schofield (2000) car selon ces auteurs, un individu produirait davantage de contours intonatifs variés et ascendants lorsqu'il se trouve impliqué dans son discours, en comparaison avec une lecture de texte.

Par ailleurs, nos résultats présentent des similitudes avec l'étude de Gelfer et Tice (2013), dans laquelle les caractéristiques acoustiques des voix pré- et post-intervention de cinq femmes transgenres ont été comparées à celles de cinq hommes cisgenres et cinq femmes cisgenres. Dans cette étude, la limite supérieure de FFP dans un extrait de langage spontané chez les locutrices transgenres était en moyenne de 289 Hz (214-390 Hz) en pré-test et de 317 Hz (261-383 Hz) en post-test. Ces valeurs en post-intervention sont proches des valeurs moyennes mesurées chez les cinq femmes cisgenres, ces dernières ayant obtenu une FFP maximale de 319 Hz en moyenne (249-390 Hz). Lors de la production de langage semi-spontané, notre participante a obtenu une FFP maximale de 355,6 Hz en post-intervention, valeur qui se situe donc dans l'étendue de la FFP maximale des voix féminines indiquées par Gelfer et Tice (2013). De plus, il nous semble important de noter que la FFP maximale obtenue par notre participante est bien supérieure à celle obtenue par les hommes cisgenres de l'étude de Gelfer et Tice (2013), ces derniers ayant obtenu une FFP maximale moyenne de 257 Hz (184-304 Hz). Selon plusieurs auteurs, la limite supérieure de FFP des

voix jugées comme étant féminines est en effet plus élevée que les voix masculines (Gelfer & Schofield, 2000 ; Davies et al., 2015 ; Leung et al., 2018).

En outre, lors de la tâche de lecture dans l'étude de Gelfer et Tice (2013), les femmes transgenres ont obtenu une FFP maximale de 199 Hz (166-283 Hz) en pré-test et de 320 Hz (252-394 Hz) en post-test, ce qui correspond également aux valeurs obtenues par notre participante et aux valeurs maximales obtenues par les cinq femmes cisgenres (Gelfer & Tice, 2013).

Par conséquent, les mesures acoustiques de f_0 minimale et maximale sur production de parole continue permettent d'objectiver l'efficacité de la Méthode Astudillo dans l'élévation de la dynamique tonale chez notre participante, rapprochant ainsi son discours d'un discours féminin (Hancock & Garabedian, 2013 ; Leung et al., 2018).

Enfin, nous observons que les valeurs de dynamique tonale pré- et post-intervention obtenues par la participante sont plus élevées lors de la lecture de phrases interrogatives, en comparaison aux tâches contenant uniquement des phrases déclaratives (lecture de texte et lecture de dix phrases déclaratives). Ces résultats concordent avec les recherches de Fitzsimons et al. (2001) et de Pépiot (2014), selon lesquelles un matériel linguistique contenant des phrases interrogatives est produit avec une dynamique tonale plus élevée en comparaison avec du matériel déclaratif, en raison d'un contour intonatif ascendant présent en fin de phrase interrogative, lié à une élévation de la hauteur tonale (Fitzsimons et al., 2001 ; Pépiot, 2014). À nouveau, en adéquation avec notre discussion de l'hypothèse 1, il nous semble pertinent d'inclure des phrases interrogatives parmi le matériel linguistique au cours d'une prise en charge pour féminisation vocale afin d'augmenter rapidement la dynamique tonale des patientes.

2.4. Hypothèse n°4 : En fin de prise en charge, le temps de production des voyelles au sein des mots sera augmenté.

À partir de cette hypothèse, nous avons souhaité observer l'effet thérapeutique de la Méthode Astudillo sur l'augmentation de la durée de production des voyelles de notre participante, lors d'extraits de parole continue.

Pour rappel, bien qu'il n'existe actuellement pas de consensus au sein de la littérature sur les différences inter-genres au niveau de la durée des voyelles car peu d'études ont exploré ce paramètre prosodique, la majorité des auteurs ayant relevé cette mesure ont observé un allongement du temps de production des voyelles chez les locutrices (Andrews & Schmidt, 1997 ; Simpson, 1998, cité par Simpson, 2009 ; Fitzsimons et al., 2001 ; Pépiot, 2014).

Les résultats montrent que la durée moyenne des voyelles au sein des mots a augmenté sur l'ensemble des tâches de lecture effectuées par notre participante, et de façon significative sur trois d'entre elles, à savoir la lecture de texte, la lecture de dialogue et la lecture de phrases déclaratives. Sur le plan subjectif, nous avons effectivement perçu une augmentation de la durée des mots de la participante sur les tâches ci-dessus.

Cependant, les résultats montrent également une réduction de cette durée lors de la production d'un récit en situation semi-spontanée, contrairement à notre hypothèse.

Dans l'étude d'Andrews et Schmidt (1997), les auteurs ont évalué les caractéristiques acoustiques et prosodiques de voix de 11 sujets biologiquement masculins qui se travestissent et adoptent ainsi régulièrement une voix qu'ils considèrent féminine. Il a été demandé aux sujets de lire un texte à deux reprises, une première fois avec leur voix masculine puis une seconde fois avec leur voix féminine.

Puis, les auteurs ont soumis les 22 échantillons à 88 étudiants afin que ces derniers évaluent le caractère féminin ou masculin de chacune des voix. Les auteurs ont pu constater que la durée moyenne d'émission des voyelles au sein des voix jugées comme étant féminines était de 122,5 ms ($\pm 16,23$ ms), contre une durée de 115,7 ms ($\pm 19,03$ ms) pour les voix masculines. Nous notons que la durée moyenne obtenue par notre participante lors des tâches de lecture en post-test est similaire aux données des voix jugées féminines de cette étude.

Dans notre étude, nous observons une augmentation significative de la durée en post-test pour les tâches de lecture, excepté pour la tâche de lecture de phrases interrogatives. Ces résultats concernant le matériel interrogatif corroborent les résultats des études de Fitzsimons et al. (2001) et de Pépiot (2014), dans lesquelles les auteurs ont noté que les phrases interrogatives étaient produites plus rapidement que les phrases déclaratives. Ainsi, ces résultats montrant que les phrases déclaratives faciliteraient l'allongement des voyelles nous semblent intéressants à prendre en compte lors du choix du matériel linguistique à proposer en clinique afin d'allonger le temps de production des voyelles des patientes et de féminiser leur discours.

Par ailleurs, nous souhaitons revenir sur les résultats concernant le langage semi-spontané (production de récit sur la base de six images). Nous observons de façon quantitative que le temps de production des voyelles de la participante a diminué sur cette tâche suite à l'intervention (valeur moyenne en pré-test : 0,095 sec ; valeur moyenne en post-test : 0,078 sec). Les effets de la prise en charge concernant ce paramètre prosodique ne se sont donc pas transférés à du matériel plus spontané. Selon Hancock et Helenius (2012), une absence de résultat significatif sur du discours

spontané en comparaison à des tâches de lecture pourrait s'expliquer par une plus forte exigence attentionnelle et cognitive lors d'un discours spontané.

Enfin, en post-intervention, nous observons sur un plan perceptif que notre participante a allongé principalement les voyelles positionnées à la fin des mots. Il serait alors intéressant d'analyser de façon spécifique les portions de mots (initiale, médiane ou finale) prononcés par des hommes cisgenres, des femmes cisgenres et des femmes transgenres afin de comparer la durée de production des voyelles entre ces portions et d'observer quelle portion est considérée comme étant la plus féminine.

2.5. Hypothèse n°5 : En fin de prise en charge, le score obtenu au « Transsexual Voice Questionnaire (TVQ)^{MtoF} validé en français » sera diminué.

À partir de cette hypothèse, nous avons souhaité observer l'effet thérapeutique de la Méthode Astudillo sur l'augmentation de la satisfaction vocale de la participante, mesurée à l'aide du TVQ^{MtoF} (Morsomme et al., 2019). Pour rappel, plus le score total se rapproche de 120, plus la participante est insatisfaite.

Les résultats montrent une diminution de 45 points suite à la prise en charge, le score total de la participante étant passé de 116/120 à 71/120. Ceux-ci corroborent notre hypothèse.

La satisfaction qu'éprouve la participante à propos de sa voix dans sa vie quotidienne a donc augmenté en post-intervention. Lorsque nous analysons plus spécifiquement les scores pré- et post-test obtenus par la participante à chaque item du questionnaire, nous remarquons une diminution plus importante dans le domaine « Effet de la voix sur l'interaction sociale » (Thomas, 2016). Ainsi, en lien avec les données acoustiques et prosodiques précédemment évoquées, la thérapie vocale proposée à la participante aurait eu un effet bénéfique principalement sur la perception de sa voix et sur son ressenti par rapport à sa voix lorsqu'elle parle avec autrui.

2.6. Hypothèse n°6 : En fin de prise en charge, le sentiment d'efficacité personnelle qu'éprouve la logopède en télé-pratique est similaire à celui éprouvé avant la prise en charge.

Notre étude s'inscrit dans un contexte sanitaire particulier en raison de la pandémie de COVID-19 et des mesures de confinement appliquées sur le territoire belge depuis le mois de mars 2020. L'INAMI a dû prendre des mesures exceptionnelles et temporaires concernant la pratique de la télé-

logopédie afin de permettre la continuité des soins logopédiques de façon légale et conventionnelle, ainsi que leur remboursement. Les logopèdes ont ainsi été amenés à s'initier rapidement à cette modalité de prise en charge. Nous avons donc souhaité, à travers notre hypothèse, connaître le sentiment d'auto-efficacité de la logopède avant la prise en charge à distance et observer l'évolution de ce sentiment à la suite de la prise en charge.

Pour rappel, nous avons créé un questionnaire contenant 13 items, dont les 7 premiers ont permis d'observer le sentiment d'auto-efficacité de la logopède. Les 6 derniers items nous ont permis de recueillir l'avis de la logopède concernant les avantages et les inconvénients d'une prise en charge réalisée par télé-pratique ou en cabinet, et seront abordés dans la partie « Résultats supplémentaires » ci-dessous.

D'après le tableau 27 (cf., p.79), nous observons que, globalement, le sentiment d'efficacité personnelle de la logopède face à la télé-pratique est resté quasiment identique en pré- et post-intervention. Nous tenons à préciser que pour les items 1 (« Travailler par Skype influencera/a influencé positivement la relation thérapeutique »), 2 (« Travailler par Skype influencera/a influencé positivement mon degré de concentration ») et 3 (« Travailler par Skype influencera/a influencé positivement mon empathie »), la logopède a fait savoir dans la section « Commentaires » qu'elle considèrerait qu'il n'y aurait pas de différence par rapport au présentiel, et ce, avant et après la prise en charge. Le fait qu'elle ait coché « plutôt pas d'accord » pour ces trois items en pré-intervention ne signifie donc pas qu'elle avait le sentiment que la télé-logopédie influencerait négativement la relation thérapeutique, son degré de concentration ou son empathie. Ainsi, pour ces trois items et également pour les items 5 et 7, le sentiment d'efficacité personnelle de la logopède est resté identique en pré- et post-intervention. Ce sentiment semble plutôt élevé en pré- et en post-intervention, la logopède estimant globalement que la modalité de télé-pratique n'entraverait pas (et n'a pas entravé) son efficacité dans l'application de ses compétences cliniques.

Toutefois, nous remarquons que ce sentiment est différent en post-intervention pour l'item 4 (« Le manque de contact physique avec la participante constituera / a constitué un frein dans ma prise en charge ») et l'item 6 (« Travailler par Skype me permettra / m'a permis de corriger le comportement moteur vocal de la participante »). Ainsi, pour l'item 4, le degré d'accord de la logopède est passé de « plutôt pas d'accord » en pré-intervention, à « plutôt d'accord » en post-intervention. En effet, elle nous a fait savoir dans la section « Commentaires » qu'elle suspectait des problèmes au niveau des articulations temporo-mandibulaires (ATM) de la participante, qu'elle résout habituellement grâce à des manipulations physiques à son cabinet. Elle nous a également

informée du fait qu'il a néanmoins été possible d'adapter sa pratique et de réaliser des exercices de détente au niveau des ATM à distance en guidant la participante, notamment la pratique d'auto-massages, ce qui a permis de diminuer les tensions ressenties par la participante.

En ce qui concerne l'item 6, le degré d'accord de la logopède est passé de « tout à fait d'accord » à « plutôt pas d'accord » en post-intervention. Toutefois, d'après le commentaire laissé par la logopède, le fait de ne pas être parvenue à corriger le comportement moteur vocal de la participante, tel que le manque de soutien, n'a pas de lien avec le fait que la prise en charge se soit déroulée à distance mais plutôt avec les caractéristiques individuelles de la participante.

Globalement, le sentiment d'efficacité personnelle de la logopède est resté quasiment identique entre la pré- et la post-intervention et est apparu plutôt élevé. Cela signifie que malgré son manque d'expérience de la télé-pratique, la logopède s'est sentie capable de mettre en pratique de façon efficace ses connaissances et ses compétences cliniques lors de la prise en charge de la participante.

2.7. Résultats supplémentaires

À l'aide des questionnaires initial et final administrés à la logopède, nous avons également souhaité obtenir son ressenti et ses suppositions concernant les avantages et les inconvénients d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée en cabinet ou par télé-pratique. Nous parlons de suppositions concernant son avis en pré-intervention car, au moment de notre étude, la logopède n'a pas eu l'occasion de réaliser d'autres prises en charge pour féminisation au sein de son cabinet.

D'après le tableau 28 (cf. p.80), nous observons que les degrés d'accord de la logopède concernant le suivi de la participante au quotidien grâce à la télé-logopédie (item 8, « tout à fait d'accord ») et l'équivalence de la prise en charge dans les deux conditions (item 9, « plutôt pas d'accord ») sont restés identiques entre la pré- et la post-intervention.

À la suite de la prise en charge, la logopède a fait remarquer dans la section « Commentaires » de l'item 8 que les envois quotidiens par la participante de ses enregistrements via WhatsApp et les nombreux échanges qui ont eu lieu pour donner un feedback à la participante ont été très précieux dans le suivi de ses progrès. Selon Iwarsson (2015), fournir des feedbacks aux patients constitue en effet une étape importante au cours de l'apprentissage d'un comportement vocal.

En ce qui concerne l'item 9, elle a indiqué qu'elle estimait que la prise en charge en elle-même était réalisée de façon différente selon la condition, mais qu'elle pouvait être efficace et amener à des résultats semblables, que ce soit en présentiel ou par télé-pratique. Cet avis concernant l'efficacité

rejoint ceux émis dans la littérature (Molini-Avejonas et al., 2015 ; Rangarathnam et al., 2016 ; Ben-Aharon, 2019).

Concernant les avantages et inconvénients d'une prise en charge pour féminisation réalisée au cabinet (cf. tableaux 29 et 30, p.81), nous observons que les avis a priori et a posteriori de la logopède sont différents tant par leur contenu que par leur ordre de priorité :

- d'une part, les avantages perçus d'une prise en charge en présentiel qui sont restés identiques, une fois l'expérience de télé-pratique effectuée, concernent la facilité de communication (car non dépendante de la qualité de la connexion internet), le fait de contrôler son environnement de travail, et la séparation du cadre professionnel et privé. En post-intervention, la logopède a ajouté l'avantage du moindre temps de préparation des séances (accessibilité des outils de travail, facilitation des démonstrations des exercices à appliquer). En outre, en post-intervention, la logopède a fait passer le contrôle de l'environnement de travail en tant qu'avantage principal et non plus la facilité de communication. En effet, les distractions extérieures sont limitées au cabinet, contrairement au domicile des patients.

- d'autre part, les trois inconvénients mentionnés avant la prise en charge, à savoir l'environnement « médicalisé » plus intimidant, la faible discrétion (regards des autres) et le peu de flexibilité des horaires sont restés identiques suite à la prise en charge. Le quatrième inconvénient, ajouté par la logopède en post-intervention, concerne la possible difficulté de réussir à instaurer une communication quotidienne par WhatsApp, tel que préconisé par la Méthode Astudillo, au vu du contexte plus formel des séances au cabinet.

Concernant les avantages d'une prise en charge pour féminisation réalisée par télé-logopédie, (cf. tableau 31, p.82), nous observons que les avis a priori et a posteriori de la logopède sont tous restés identiques, seul leur ordre de priorité a évolué, mais concernant les inconvénients (cf. tableau 32, p.82), ces derniers ont différé avant et après la prise en charge :

- pour les avantages d'une part, ceux-ci ont été le contexte plus naturel, la discrétion des séances, la flexibilité des horaires et le contrôle de l'environnement par la participante. Nous retrouvons deux de ces avantages dans plusieurs études portant sur l'efficacité en télé-logopédie (Molini-Avejonas et al., 2015 ; Grillo, 2019 ; Ben-Aharon, 2019 ; Weidner & Lowman, 2020), à savoir la flexibilité des horaires et le contexte plus naturel pour le patient, ce qui lui permet plus d'aisance et de spontanéité. En outre, nous notons que selon la logopède, le contrôle de l'environnement par la participante (lui permettant ainsi d'être plus à l'aise) placé en dernière priorité avant la prise en charge, est passé en priorité n°1 suite à l'intervention.

- pour les inconvénients d'autre part, ceux-ci ont été principalement le peu de contrôle sur la qualité des échanges (liée à la connexion internet), tel que rapporté par Molini-Avejonas et al. (2015) et Weidner et Lowman (2020) et également la majoration du temps consacré à la préparation des séances. De plus, nous remarquons qu'avant la prise en charge, la logopède a évoqué la possible préférence des patientes pour le contact humain (tel que mentionné également par les auteurs cités ci-dessus), et qu'elle ne l'a pas évoquée suite à l'intervention. Selon les auteurs cités, cet aspect de la prise en charge vocale dépend fortement des caractéristiques individuelles du patient et doit être pris en compte avant de proposer de la télé-logopédie. Par ailleurs, suite à l'intervention, la logopède a mentionné en priorité l'inconvénient du temps consacré à la préparation des séances, ce qu'elle n'avait pas abordé avant l'intervention. Pour rappel, elle a également évoqué l'avantage d'un gain de temps pour la préparation des séances lors des avantages d'une prise en charge réalisée au cabinet. Elle nous a en effet confié avoir constaté une nette différence concernant cet aspect par rapport aux prises en charge effectuées à son cabinet.

En télé-pratique, la logopède a indiqué devoir organiser davantage le déroulement de la séance car il fallait pouvoir s'adapter aux imprévus liés à l'utilisation de la technologie. D'après le travail de fin d'études de Riberi (2016) portant sur l'influence d'une rééducation logopédique à distance sur la relation thérapeutique et sur l'avis de 12 logopèdes pratiquant la télé-logopédie, la nécessité de préparer à l'avance le déroulement des séances et la « difficulté à s'adapter en temps réel aux besoins du patient » sont mentionnés parmi les inconvénients principaux. Cela rejoint également les propos de Grillo (2019) et de Weidner et Lowman (2020) sur les compétences requises pour exercer la télé-logopédie, à savoir des compétences d'adaptation et d'inventivité pour ajuster les stratégies de rééducation aux limitations technologiques.

3. SÉANCES DE PRISE EN CHARGE

Dans cette partie, nous souhaitons revenir de façon globale sur les freins survenus au cours de la prise en charge et pouvant expliquer certains de nos résultats.

En effet, la logopède nous a informée du fait que la participante n'a pas eu l'occasion de s'exercer quotidiennement en raison de ses horaires de travail instables (la participante rentrait chez elle parfois à 23h), puis en raison d'une baisse de sa motivation.

Une première diminution de motivation a été observée par la logopède entre la séance 4 et la séance 5. Elle nous a indiqué que la participante ne parvenait pas à exercer souvent sa voix féminine en dehors des séances car elle vivait seule et qu'elle avait des difficultés à maintenir une hauteur

tonale plus élevée dans ses enregistrements quotidiens. Or, la pratique quotidienne des conseils et exercices réalisés en séance est un des ingrédients actifs non seulement pour l'intégration et l'automatisation d'un nouveau comportement moteur vocal mais également pour augmenter l'efficacité d'une prise en charge, que ce soit dans un cadre pathologique ou de féminisation vocale (Wylie et al., 2014 ; Morsomme & Remacle, A., 2016).

La logopède a donc demandé conseil à Mariela Astudillo, notamment en ce qui concerne l'évitement des fréquences basses. M. Astudillo lui a recommandé l'utilisation de l'application Voice Tools, qui pour rappel, permet aux patientes d'obtenir un feedback visuel direct sur la hauteur de leur voix grâce au tracé en direct de leur courbe fréquentielle. La logopède a introduit cette application lors de la séance 5 et nous a dit avoir senti une nette augmentation de la motivation de la participante.

Par la suite, une deuxième baisse de motivation de la participante est survenue entre la semaine 7 et la semaine 8 de prise en charge, suite à des remarques par rapport à sa voix sur son lieu de travail. La participante a confié avoir essayé d'appliquer davantage les conseils de la logopède sur son lieu de travail, à savoir augmenter la hauteur tonale, varier les contours intonatifs et allonger les mots, mais ses collègues et les résidents dont elle s'occupe en tant qu'accompagnatrice psycho-sociale ont imité sa voix féminisée de façon caricaturale, ce qui a été vécu comme une profonde humiliation par la participante. Cet événement a engendré chez elle un blocage et elle n'a envoyé aucun enregistrement pendant la semaine qui a suivi. La voix étant le reflet de l'identité, la réaction de l'entourage peut en effet influencer le ressenti d'un individu par rapport à sa voix et l'utilisation d'un nouveau comportement vocal (Arnold, 2015). Lors de la séance 8, la logopède a alors abordé cet événement avec la participante et elles ont discuté ensemble du ressenti émotionnel que cela avait provoqué et de certaines réactions que la participante pouvait adopter pour faire face à ces remarques et moqueries.

La logopède a mentionné la difficulté pour elle de recevoir le témoignage de notre participante concernant les discriminations ressenties et vécues au quotidien, et qu'un suivi psychologique parallèle à la thérapie vocale pouvait être nécessaire lorsque l'attitude de l'entourage était trop réfractaire, afin de l'aider à se défendre et réagir face aux critiques. Dans leur guide de bonne pratique pour l'évaluation et la prise en charge des patients transgenres, Wylie et al. (2014) mentionnent en effet qu'un suivi psychologique est grandement recommandé pour ces patients afin d'optimiser l'acceptation de soi et l'atteinte d'un bien-être.

Bien que les séances suivantes se soient bien déroulées et que la logopède ait observé un net progrès par rapport à la féminité vocale de la participante, cette dernière nous a confié préférer

être mégenrée (être assignée par erreur au genre qui ne lui correspond pas) plutôt que moquée et méprisée. Cela signifie qu'elle a souhaité conserver une voix associée au genre masculin sur son lieu de travail, ce qui peut expliquer la constance de sa f_0 sur voyelle tenue lors du bilan initial et la non-atteinte de la zone fréquentielle « genre-neutre » en parole continue.

Toutefois, malgré cette décision, nous avons observé un effet positif de la prise en charge sur certains paramètres vocaux de son discours (dont nous avons discuté ci-dessus au sein de nos hypothèses) et notamment sur sa satisfaction vocale au quotidien. La participante nous a également dit qu'elle appréciait pouvoir moduler son discours (en variant les contours intonatifs) et qu'elle se sentait plus à l'aise avec la perception qu'avaient les autres de sa voix. Selon nous, ces observations sont importantes à mentionner car l'objectif primordial de toute prise en charge en féminisation vocale concerne la satisfaction du patient et le fait d'être en accord avec soi-même (Morsomme & Remacle, A., 2016).

CONCLUSION GÉNÉRALE ET MISE EN PERSPECTIVE

Notre étude de cas avait pour objectif premier d'évaluer l'efficacité thérapeutique de la Méthode Astudillo chez une femme transgenre désireuse d'acquérir les patterns vocaux féminins.

Selon Astudillo (2019), cette méthode permet d'obtenir des résultats satisfaisants en une dizaine de séances de trente minutes chacune et cible notamment l'élévation de la hauteur tonale, l'accentuation et la variation des contours intonatifs, ainsi que l'allongement de la durée de production des voyelles. Les deux piliers de cette méthode sont le travail de la voie musculaire, permettant un mouvement plus souple du larynx, et de la voie mélodique, permettant d'accentuer les contours intonatifs et la valeur émotionnelle vocale. Jusque-là, l'efficacité de cette méthode n'avait pas été éprouvée sur le plan scientifique.

Conformément à nos hypothèses, nos résultats ont montré que la thérapie s'est révélée efficace sur le plan de l'élévation de la f_o parlée, de l'étendue de la dynamique tonale et de l'allongement de la durée des voyelles lors des tâches de lecture et de production de récit semi-spontané.

Toutefois, contrairement à nos hypothèses, les valeurs de f_o et de f_R relevées au sein de la voyelle [a] tenue sont restées globalement identiques suite à la prise en charge.

Outre ces données objectives, le score final obtenu au TVQ^{MtoF} (Morsomme et al., 2019) a montré sur le plan subjectif une augmentation de la satisfaction vocale de la participante.

Ainsi, malgré la baisse de motivation de la participante en cours d'intervention et le manque de pratique quotidienne des exercices, nous observons que la Méthode Astudillo a eu un effet sur l'augmentation des valeurs des paramètres acoustiques et prosodiques de la participante, marqueurs de la féminité vocale. De plus, cette méthode accordant une importance particulière à la variation des contours intonatifs, elle a permis à la participante d'acquérir une meilleure connaissance de ses possibilités vocales et une plus grande aisance dans la modulation de sa voix, ce qui a contribué à l'augmentation de sa satisfaction, objectif essentiel d'une prise en charge en féminisation vocale.

En parallèle, notre étude de cas avait pour second objectif l'observation du sentiment d'efficacité personnelle (SEP) de la logopède pratiquant la télé-logopédie. Nous avons également pu étudier les avantages et inconvénients liés à ce contexte de télé-pratique, contexte plus que jamais d'actualité suite aux mesures de restriction des déplacements et des contacts liées à la pandémie de COVID-19.

Les résultats ont montré que le SEP de la logopède, qui a dû se familiariser rapidement avec la télé-logopédie (cette pratique n'étant pas d'usage courant en Belgique avant la pandémie), était globalement élevé tant avant la fin de la prise en charge qu'à la fin de cette dernière. Ainsi, la logopède avait une confiance élevée dans ses capacités à appliquer ses compétences cliniques en télé-pratique. La prise en charge n'a pas altéré cette confiance.

Enfin, selon la logopède, les principaux avantages d'une prise en charge pour féminisation vocale réalisée par télé-pratique ont été : un meilleur suivi des progrès de la participante, plus d'aisance de la part de la participante due en partie à un environnement familial, plus de discrétion, des horaires de travail plus flexibles, ainsi que la possibilité d'obtenir des productions vocales écologiques et fonctionnelles pour la patiente. Quant aux inconvénients, la logopède a passé plus de temps pour préparer les séances par rapport à celles réalisées à son cabinet, elle n'a pas pu contrôler correctement les contraintes environnementales et a mentionné le faible contrôle de la qualité des échanges (ceux-ci dépendant de la qualité de la connexion internet).

En conclusion, notre étude a pu mettre en évidence l'efficacité thérapeutique par télé-pratique de la Méthode Astudillo dans l'acquisition de patterns vocaux féminins chez une femme transgenre. Notre travail contribue ainsi à l'enrichissement des pratiques en féminisation vocale, favorisant l'apport d'outils et de stratégies, ce qui, nous l'espérons, encouragera les logopèdes à se former dans ce domaine afin de répondre à la demande croissante des femmes transgenres.

Nous terminons ce travail en proposant des perspectives pour les études futures liées à ce domaine.

- S'agissant d'une étude de cas, il serait intéressant d'évaluer l'efficacité de la Méthode Astudillo sur un échantillon plus grand de femmes transgenres ayant été prises en charge en féminisation vocale, et ce afin d'obtenir des résultats davantage représentatifs de cette population.
- Il serait également intéressant d'inclure des mesures perceptives afin de déterminer si les gains acoustiques et prosodiques obtenus sont suffisants pour que la voix soit perçue comme étant féminine par des auditeurs naïfs.
- L'allongement du temps de production des voyelles étant un des objectifs principaux de la Méthode Astudillo (Astudillo, 2019), il serait intéressant d'analyser de façon spécifique la durée des portions de mots (initiale, médiane ou finale) prononcés par des femmes transgenres, des hommes cisgenres et des femmes cisgenres et de les comparer afin d'observer sur quelle portion la voix est considérée comme étant la plus féminine.

- De futures études pourraient également se pencher sur le maintien à long terme des changements vocaux observés chez la ou les participantes transgenres.
- Enfin, il serait intéressant de comparer les effets thérapeutiques de la Méthode Astudillo entre une prise en charge réalisée par télé-pratique et une prise en charge réalisée en présentiel, la pratique de la télé-logopédie de façon conventionnelle et déontologique étant récente en Belgique (depuis mars 2020).

BIBLIOGRAPHIE

Adler, R. (2007). Peer reviewed article gender voice issues: Voice and communication therapy for transsexual/transgender clients. *Voice and Speech Review*, 5(1), 293-299. doi: 10.1080/23268263.2007.10769774

American Psychiatric Association. (2015). *DSM-5: Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. (Crocq, M.-A.T. & Guelfi, J.-D.T., Eds., Boyer, P., Pull, C.-B. & Pull-Epelding, M.-C. Trans.). Issy-les-Moulineaux, France : Elsevier Masson.

American Speech-Language-Hearing Association. (1996). *Central auditory processing: Current status of research and implications for clinical practice*. <https://www.asha.org/policy/TR1996-00241/#sec1.5>

American Speech-Language-Hearing Association. (2019). *Telepractice: Overview*. <https://www.asha.org/Practice-Portal/Professional-Issues/Telepractice/>

Andrews, M. L., & Schmidt, C. P. (1997). Gender presentation: Perceptual and acoustical analyses of voice. *Journal of Voice*, 11(3), 307-313. doi: 10.1016/S0892-1997(97)80009-4

Arnold, A. (2012). Le rôle de la fréquence fondamentale et des fréquences de résonance dans la perception du genre. *Travaux interdisciplinaires sur la parole et le langage*, 28. doi: 10.4000/tipa.207

Arnold, A. (2015). Voix et transidentité: Changer de voix pour changer de genre ? *Langage et société*, 151(1), 87-105. doi: 10.3917/ls.151.0087

Asp, C. W. (1985). The verbotonal method for management of young, hearing-impaired children. *Ear and Hearing*, 6(1), 39-42. doi: 10.1097/00003446-198501000-00011

Association Genres Pluriels. (2019). *Transgenres/Identités pluriel.le.s - Accueil, droits, santé, jeunesse, emploi... Tous.les bien informé.e.s*. <http://www.genrespluriels.be/Brochure-d-information-Trans-de-GPs>

Association Scientifique et Ethique des Logopèdes. (2020, Avril 4). *Communiqué officiel de vos associations professionnelles : La télé-logopédie*. <https://www.aself.be/communiqué-officiel-de-vos-associations-professionnelles-la-telelogopedie/>

Astudillo, M. (2019). *La féminisation de la voix: Introduction à la méthode Astudillo*. Almeria, Espagne : Editorial Círculo Rojo.

Astudillo, M. (2020, Février). Méthode Astudillo dans le cadre de la féminisation vocale. Réunion scientifique, Berloz, Belgique.

Baqué, L., & Estrada, M. (2010). La notion de diagnostic dans le cadre d'applications de la méthode verbo-tonale à l'apprentissage d'une Langue 2/Langue Etrangère par des bilingues et à la rééducation de patients aphasiques. *Glossa*, 108, 53–68.

Bellandese, M. H. (2009). Fundamental frequency and gender identification in standard esophageal and tracheoesophageal speakers. *Journal of Communication Disorders*, 42(2), 89-99. doi: 10.1016/j.jcomdis.2008.08.005

Ben-Aharon, A. (2019). A practical guide to establishing an online speech therapy private practice. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 4(4), 712-718. doi: 10.1044/2019_PERS-SIG18-2018-0022

Boersma, P., & Weenink, D. (2020). *Praat: Doing phonetics by computer, version 6.1.13* [Computer program]. <http://www.praat.org/>

Bureau International d'Audiophonologie (2017). *Les recommandations. Recommandation CT 02 Classification des déficiences auditives*. <https://www.biap.org/fr/recommandations/recommandations/ct-02-classification-des-deficiences-auditives/149-rec-02-01-fr-classification-audiometrique-des-deficiences-auditives/file>

Byrne, L. A., Dacakis, G., & Douglas, J. M. (2003). Self-perceptions of pragmatic communication abilities in male-to-female transsexuals. *Advances in Speech Language Pathology*, 5, 15-25. doi: 10.1080/14417040510001669011

Carew, L., Dacakis, G., & Oates, J. (2007). The effectiveness of oral resonance therapy on the perception of femininity of voice in male-to-female transsexuals. *Journal of Voice*, 21(5), 591–603. doi: 10.1016/j.jvoice.2006.05.005

Caron, B. (2015). Tone and intonation. In A. Mettouchi, M. Vanhove & D. Caubet (Eds.), *Studies in Corpus Linguistics* (pp. 43-60). Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.

Cason, J., & Cohn, E. R. (2014). Telepractice: An overview and best practices. *Perspectives on Augmentative and Alternative Communication*, 23(1), 4–17. doi: 10.1044/aac23.1.4

CeFoCOP. (2010). ECLA 16+ : batterie d'Évaluation des Compétences de Lecture chez l'Adulte de 16 ans et plus. Université de Provence Aix-Marseille I - Cognisciences LSE Université Pierre Mendès, France, Grenoble.

Cohn, E. R. (2012). Tele-ethics in telepractice for communication disorders. *Perspectives on Telepractice*, 2(1), 3–15. doi: 10.1044/tele2.1.3

Combescure, P. (1981). 20 listes de dix phrases phonétiquement équilibrées. *Revue d'Acoustique*, 56, 34-38.

Crutchley, S., & Campbell, M. (2010). TeleSpeech therapy pilot project: Stakeholder satisfaction. *International Journal of Telerehabilitation*, 2(1), 23–30. doi: 10.5195/ijt.2010.6049

Dacakis, G., Davies, S., Oates, J., Douglas, J., & Johnston, J. (2013). Development and preliminary evaluation of the Transsexual Voice Questionnaire for male-to-female transsexuals. *Journal of Voice*, 27(3), 312–320. doi: 10.1016/j.jvoice.2012.11.005

Dahl, K. L., & Mahler, L. A. (2019). Acoustic features of transfeminine voices and perceptions of voice femininity. *Journal of Voice*. doi: 10.1016/j.jvoice.2019.05.012

Dannenberg, R. B., & Mazzoni, D. (2020). *Audacity, version 4.2.1*. [Computer program]. <https://audacity.fr/>

Davies, S. (2017). The evidence behind the practice: A review of WPATH suggested guidelines in transgender voice and communication. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 2, 64-73. doi: 10.1044/persp2.SIG10.64

Davies, S., & Goldberg, J. (2006). Clinical aspects of transgender speech feminization and masculinization. *International Journal of Transgenderism*, 9, 167-196. doi: 10.1300/J485v09n03_08

Davies, S., Papp, V. G., & Antoni, C. (2015). Voice and communication change for gender nonconforming individuals: Giving voice to the person inside. *International Journal of Transgenderism*, 16(3), 117-159. doi: 10.1080/15532739.2015.1075931

Dejonckere, P. H., Bradley, P., Clemente, P., Cornut, G., Crevier-Buchman, L., Friedrich, G., Van De Heyning, P., Remacle M., & Woisard, V. (2001). A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques. Guideline elaborated by the Committee on Phoniatics of the European Laryngological Society (ELS). *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 258(2), 77-82. doi: 10.1007/s004050000299

Delattre, P. (1966). Les dix intonations de base du français. *The French Review*, 40(1), 1-14.

Demanez, J.-P., & Demanez, L. (2003). *Bilan auditif central* [Test]. Liège.

De Singly, F. (2016). *Le questionnaire* (4e éd). Paris : Armand Colin

Di Cristo, A. (2004). La prosodie au carrefour de la phonétique, de la phonologie et de l'articulation formes-fonctions. *Travaux Interdisciplinaires Du Laboratoire Parole et Langage d'Aix-En-Provence*, (23), 67–211.

Di Cristo, A. (2013). *La prosodie de la parole*. Bruxelles, BXL : De Boeck Solal.

Dubray, D., & Kramer, V. (1994). La méthode verbo-tonale appliquée à un groupe d'enfants sourds. *Revue Tranel (Travaux Neuchâtelois de Linguistique)*, 21, 113-127.

Dubru, D. (2010). *Voix et transsexualité: Existe-t-il un consensus quant à la féminité perçue des voix transsexuelles ?* (Mémoire de master en logopédie, non publié). Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique.

Eysenbach, G. (2001). What is e-health? *Journal of Medical Internet Research*, 3(2), 1-2. doi: 10.2196/jmir.3.2.e20

Fergusson, B. (2008). Guidelines for transgender care. *The British Journal of Psychiatry*, 193(2), 170-176. doi: 10.1192/bjp.bp.107.047183

Fitzsimons, M., Sheahan, N., & Staunton, H. (2001). Gender and the integration of acoustic dimensions of prosody: Implications for clinical studies. *Brain and Language*, 78(1), 94-108. doi: 10.1006/brln.2000.2448

François, P. (2004). Fondements sociaux de la pensée et de l'action chez Bandura. *Savoirs*, Hors-série (5), 51-58. doi: 10.3917/savo.hs01.0051.

François, P.-H., & Botteman, A. E. (2002). Théorie sociale cognitive de Bandura et bilan de compétences: Applications, recherches et perspectives critiques. *Carrièreologie*, 8(3), 519–543.

Gallena, S. J. K., Stickels, B., & Stickels, E. (2017). Gender perception after raising vowel fundamental and formant frequencies: Considerations for oral resonance research. *Journal of Voice*, 32(5), 592–601. doi: 10.1016/j.jvoice.2017.06.023

Gelfer, M. P., & Bennett, Q. E. (2013). Speaking fundamental frequency and vowel formant frequencies: Effects on perception of gender. *Journal of Voice*, 27(5), 556–566. doi: 10.1016/j.jvoice.2012.11.008

Gelfer, M. P., & Mikos, V. A. (2005). The relative contributions of speaking fundamental frequency and formant frequencies to gender identification based on isolated vowels. *Journal of Voice*, 19(4), 544-554. doi: 10.1016/j.jvoice.2004.10.006

Gelfer, M. P., & Schofield, K. J. (2000). Comparison of acoustic and perceptual measures of voice in male-to-female transsexuals perceived as female versus those perceived as male. *Journal of Voice*, 14(1), 22–33. doi: 10.1016/S0892-1997(00)80092-2

Gelfer, M. P., & Tice, R. (2013). Perceptual and acoustic outcomes of voice therapy for male-to-female transgender individuals immediately after therapy and 15 months Later. *Journal of Voice*, 27(3), 335–347. doi: 10.1016/j.jvoice.2012.07.009

Gorham-Rowan, M., & Morris, R. (2006). Aerodynamic analysis of male-to-female transgender voice. *Journal of Voice*, 20(2), 251-262. doi: 10.1016/j.jvoice.2005.03.004

Gray, M. L., & Courey, M. S. (2019). Transgender voice and communication. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 52(4), 713-722. doi: 10.1016/j.otc.2019.03.007

Grillo, E. U. (2019). Building a successful voice telepractice program. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 4(1), 100–110. doi: 10.1044/2018_pers-sig3-2018-0014

Hallin, A. E., Fröst, K., Holmberg, E. B., & Södersten, M. (2012). Voice and speech range profiles and Voice Handicap Index for males – methodological issues and data. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 37(2), 47-61. doi: 10.3109/14015439.2011.607469.

Hancock, A. B., Colton, L., & Douglas, F. (2014). Intonation and gender perception: Applications for transgender speakers. *Journal of Voice*, 28(2), 203–209. doi: 10.1016/j.jvoice.2013.08.009

Hancock, A. B., & Garabedian, L. M. (2013). Transgender voice and communication treatment: A retrospective chart review of 25 cases. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 48(1), 54-65. doi: 10.1111/j.1460-6984.2012.00185.x

Hancock, A. B., & Helenius, L. (2012). Adolescent male-to-female transgender voice and communication therapy. *Journal of Communication Disorders*, 45(5), 313-324. doi: 10.1016/j.jcomdis.2012.06.008

Harmegnies, B., & Landercy, A. (1988). Intra-speaker variability of the long-term speech spectrum. *Speech communication*, 7(1), 81-86. doi: 10.1016/0167-6393(88)90023-4

Henton, C. (1989). Fact and fiction in the description of female and male pitch. *Language & Communication*, 9(4), 299-311.

Hillenbrand, J. M., & Clark, M. J. (2009). The role of F0 and formant frequencies in distinguishing the voices of men and women. *Attention, Perception & Psychophysics*, 71(5), 1150-1166.

Hirano, M. (1981). *Clinical Examination of Voice*. Wien, New-York: Springer-Verlag.

Institut National d'Assurance Maladie-Invalidité. (2020, Avril 24). *Dispenser des soins à distance dans le contexte COVID-19 : 1 approche globale pour plusieurs professions de santé*. <https://www.inami.fgov.be/fr/nouvelles/Pages/dispenser-soins-distance-covid19-approche-globale-plusieursprofessions.aspx?fbclid=IwAR0XA8gegmpqb8QHukVkvwEwL6UI5ty1Ex7UpCOLi0dmTVL7HmdTsJb1cGc>

International Phonetic Association. (1999). *Handbook of the International Phonetic Association: A guide to the use of the International Phonetic Alphabet*. Cambridge University Press.

Isshiki, N., Tairat, T., & Tanabe, M. (1983). Surgical alteration of pitch. *Journal of Otolaryngology*, 12(5), 135-140.

Iwarsson, J. (2015). Facilitating behavioral learning and habit change in voice therapy - theoretic premises and practical strategies. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 40, 179-186. doi: 10.3109/14015439.2014.936498

Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. (2015). Likert Scale: Explored and explained. *British Journal of Applied Science & Technology*, 7(4), 396–403. doi: 10.9734/BJAST/2015/14975

Jotz, G. P., Stefani, M. A., Pereira da Costa Filho, O., Malysz, T., Soster, P. R., & Leão, H. Z. (2014). A morphometric study of the larynx. *Journal of Voice*, 28(6), 668-672. doi: 10.1016/j.jvoice.2014.03.008

Kaye, J., Bortz, M. A., & Tuomi, S. K. (1993). Evaluation of the effectiveness of voice therapy with a male-to-female transsexual subject. *Scandinavian Journal of Logopedics and Phoniatrics*, 18(2–3), 105–109. doi: 10.3109/14015439309101356

Kelly, V., Hertegård, S., Eriksson, J., Nygren, U., & Södersten, M. (2018). Effects of gender-confirming pitch-raising surgery in transgender woman a long-term follow-up study of acoustic and patient-reported data. *Journal of Voice*, 33(5), 781-791. doi: 10.1016/j.jvoice.2018.03.005

Kim, H.-T. (2020). Vocal feminization for transgender women: Current strategies and patient perspectives. *International Journal of General Medicine*, 13, 43-52. doi: 10.2147/IJGM.S205102

King, R. S., Brown, G. R., & McCrea, C. R. (2011). Voice parameters that result in identification or misidentification of biological gender in male-to-female transgender veterans. *International Journal of Transgenderism*, 13(3), 117–130. doi: 10.1080/15532739.2011.664464

Leung, Y., Oates, J., & Chan, S. P. (2018). Voice, articulation, and prosody contribute to listener perceptions of speaker gender: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 1-31. doi: 10.1044/2017_JSLHR-S-17-0067

Lucchini, E., Ricci Maccarini, A., Bissoni, E., Borrigan, M., Agudo, M., Gonzalez, M. J., Romizi, V., Schindler, A., Behlau, M., Murry, T., & Borrigan, A. (2018). Voice improvement in patients with functional dysphonia treated with the Proprioceptive-Elastic (PROEL) method. *Journal of voice*, 32(2), 209-215. doi: 10.1016/j.jvoice.2017.05.018

Maryn, Y. (2017). *Why Phonanium*. <https://www.phonanium.com/why-phonanium/>

Maryn, Y., & Zarowski, A. (2015). Calibration of clinical audio recording and analysis systems for sound intensity measurement. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 24(4), 608–618. doi: 10.1044/2015_AJSLP-14-0082

Mashima, P. A., Birkmire-Peters, D. P., Syms, M. J., Holtel, M. R., Burgess, L. P. A., & Peters, L. J. (2003). Telehealth: Voice therapy using telecommunications technology. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 12(4), 432–439. doi: 10.1044/1058-0360(2003/089)

Masquelier, M.-P. (2011). Remédiation des troubles auditifs centraux chez les enfants. *Les Cahiers de l'Audition*, 24(1), 37-45.

Matar, N., & Remacle, M. (2016). Aspect chirurgical de la féminisation vocale. In C. Klein-Dallant (Ed.), *De la voix parlée au chant : Bilans, rééducations, pathologie de la voix parlée et chantée* (pp. 309-325). Avray, France.

Mertens, P. (2004). Un outil pour la transcription de la prosodie dans les corpus oraux. *Traitement Automatique des langues*, 45(2), 109-130.

Mertens, P. (2019). *Phonétique, phonologie et prosodie du français*. Acco.

Molini-Avejonas, D. R., Rondon-Melo, S., Amato, C. A., & Samelli, A. G. (2015). A systematic review of the use of telehealth in speech, language and hearing sciences. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 21(7), 367-376. doi: 10.1177/1357633X15583215

Monseur, C. (2016). Introduction à la psychométrie. Notes du cours et syllabus. [Presentation PowerPoint]. <https://my.uliege.be/portail/index.do>

Morsomme, D., & Remacle, A. (2016). Féminiser la voix. In C. Klein-Dallant (Ed.), *De la voix parlée au chant : Bilans, rééducations, pathologie de la voix parlée et chantée* (pp. 327-340). Avray, France.

Morsomme, D., Revis, J., & Thomas, E. (2019). Translation, adaptation, and preliminary validation of Dacakis and Davies' "Transsexual Voice Questionnaire (Male to Female)" in french. *Journal of Voice*, 33(5), 807.e13-807.e24. doi: 10.1016/j.jvoice.2018.03.001

Nolan, F. (2003). Intonational equivalence: An experimental evaluation of pitch scales. *Proceedings of the 15th International Congress of Phonetic Sciences*, 771–774.

Nolan, I. T., Morrison, S. D., Arowojolu, O., Crowe, C. S., Massie, J. P., Adler, R. K., Chalet, S., & Francis, D.O. (2019). The role of voice therapy and phonosurgery in transgender vocal feminization. *Journal of Craniofacial Surgery*, 30(5), 1368–1375. doi: 10.1097/SCS.00000000000005132

Oates, J. (2019). Evidence-based practice in voice training for trans women. In Adler, R. K., Hirsch, S., & Pickering, J. (Eds.), *Voice and communication therapy for the transgender/gender diverse client: A comprehensive clinical guide* (3rd ed., pp. 87-103). San Diego, CA: Plural Publishing.

Oates, J., & Dacakis, G. (1983). Speech pathology considerations in the management of transsexualism—a review. *British Journal of Disorders of Communication*, 18(3), 139–151.

Oates, J., & Dacakis, G. (2015). Transgender voice and communication: Research evidence underpinning voice intervention for male-to-female transsexual women. *Perspectives on Voice and Voice Disorders*, 25(2), 48–58. doi: 10.1044/vvd25.2.48

Organisation Mondiale de la Santé. (2018). *Qu'entendons-nous par « sexe » et « genre » ?* <https://www.who.int/fr/>

Pasternak, K., & Francis, D. O. (2019). An update on treatment of voice-gender incongruence by otolaryngologists and speech-language pathologists. *Current Opinion in Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 27(6), 475-481. doi: 10.1097/MOO.0000000000000582

Pépiot, E. (2013). *Voix de femmes, voix d'hommes: Différences acoustiques, identification du genre par la voix et implications psycholinguistiques chez les locuteurs anglophones et francophones* (Thèse de doctorat). Université Paris VIII - Vincennes-Saint Denis, Paris, France.

Pépiot, E. (2014). Voix et genre: un état de la question. *La langue, la voix, la parole*, 53-86.

Rangarathnam, B., Gilroy, H., & McCullough, G. H. (2016). Do patients treated for voice therapy with telepractice show similar changes in voice outcome measures as patients treated face-to-face ? *EBP Briefs*, 11(5), 1-6.

Remacle, M., Matar, N., Morsomme, D., Veduyck, I., & Lawson, G. (2011). Glottoplasty for male-to-female transsexualism: Voice results. *Journal of Voice*, 25(1), 120-123. doi: 10.1016/j.jvoice.2009.07.004

Riberi, G. (2016). *Téléorthophonie: L'éloignement met-il à distance la relation thérapeutique ?* (Mémoire de master en orthophonie, non publié). Université de Nice Sophia Antipolis, Nice, France.

Rivenc, P. (2013). Charles Bally et Petar Guberina, inspireurs audacieux de la didactique moderne des langues. *Synergies Espagne*, 6, 145–159.

Sadri, G., & Robertson, I. T. (1993). Self-efficacy and work-related behaviour: A review and meta-analysis. *Applied Psychology: An International Review*, 42(2), 139–152. doi: 10.1111/j.1464-0597.1993.tb00728.x

Sanchez, K., Oates, J., Dacakis, G., & Holmberg, E. B. (2014). Speech and voice range profiles of adults with untrained normal voices: Methodological implications. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 39(2), 62-71. doi: 10.3109/14015439.2013.777109

Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (1995). Generalized Self-Efficacy scale. In J. Weinman, S. Wright, & M. Johnston (Eds.), *Measures in health psychology: A user's portfolio. Causal and control beliefs* (pp.35-37). Windsor, UK: NFER-NELSON.

Simpson, A. (2009). Phonetic differences between male and female speech. *Language and Linguistics Compass*, 3(2), 621-640. doi: 10.1111/j.1749-818X.2009.00125.x

Svec, J. G., & Granqvist, S. (2010). Guidelines for selecting microphones for human voice production research. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 19(4), 356-368. doi: 10.1044/1058-0360(2010/09-0091)

Thomas, E. (2016). *Essai de traduction et d'adaptation en français du « Transsexual Voice Questionnaire for Male to Female » de Dacakis et Davies (2012)*. (Mémoire de master en logopédie, non publié). Université de Liège, Liège, Belgique.

Tindall, L. R., & Huebner, R. A. (2009). The impact of an application of telerehabilitation technology on caregiver burden. *International Journal of Telerehabilitation*, 1(1), 3–8. doi: 10.5195/ijt.2009.5559

Titze, I. R. (1989). Physiologic and acoustic differences between male and female voices. *Journal of the Acoustical Society of America*, 85(4), 1699–1707. doi: 10.1121/1.397959

Titze, I. R. (2006). Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: Rationale and scientific underpinnings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49(2), 448-459. doi: 10.1044/1092-4388(2006/035)

Titze, I. R. (2015). Some consensus has been reached on the labeling of harmonics, formants, and resonances. *Journal of Voice*, 30(2), 129-129. doi: 10.1016/j.jvoice.2015.09.014

Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783–805. doi: 10.1016/s0742-051x(01)00036-1

Van Borsel, J., Janssens, J., & De Bodt, M. (2009). Breathiness as a feminine voice characteristic: A perceptual approach. *Journal of Voice*, 23(3), 291-294. doi: 10.1016/j.jvoice.2007.08.002

Van Borsel, J., & De Maesschalck, D. (2008) Speech rate in males, females, and male-to-female transsexuals. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 22(9), 679-685, doi: 10.1080/02699200801976695

Van den Berg, J. (1958). Myoelastic-aerodynamic theory of voice production. *Journal of Speech and Hearing Research*, 1(3), 227–244. doi:10.1044/jshr.0103.227

Van Damme, S., Cosyns, M., Deman, S., Van den Eede, Z., & Van Borsel, J. (2016). The effectiveness of pitch-raising surgery in male-to-female transsexuals: A systematic review. *Journal of Voice*, 31(2), 244.e1-244.e5. doi: 10.1016/j.jvoice.2016.04.002

Van Eeckhout, P., Backchine, S., Chomel De Varagnes, S., Francois, C., Belin, P., & Samson, Y. (1995). La thérapie mélodique et rythmée. *Rééducation Orthophonique*, 33, 379-399.

Van Eeckhout, P. (2010). La thérapie mélodique et rythmée. *Aphasie und verwandte Gebiete*, 25, 81-88.

Vorperian, H., Wang, S., Chung, M., Schimek, E., Durtschi, R., Kent, R., Ziegert, A., & Gentry, L. (2009). Anatomic development of the oral and pharyngeal portions of the vocal tract: An imaging study. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 125(3), 1666–1678. doi: 10.1121/1.3075589

Wagner, I., Fugain, C., Monneron-Girard, L., Cordier, B., & Chabolle, F. (2003). Pitch-raising surgery in fourteen male-to-female transsexuals. *The Laryngoscope*, 113(7), 1157-65.

Weidner, K., & Lowman, J. (2020). Telepractice for adult speech-language pathology services: A systematic review. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 5(1), 326–338. doi: 10.1044/2019_persp-19-00146

Wendler, J. (1990). *Vocal pitch elevation after transsexualism male to female*. In Proceedings of the XVI Union of the European Phoniaticians Congress. Salsomaggiore, Italy.

Wolfe, V. I., Ratusnik, D. L., Smith, F. H., & Northrop, G. (1990). Intonation and fundamental frequency in male-to-female transsexuals. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 55(1), 43-50. doi: 10.1044/jshd.5501.43

Wuyts, F. L., De Bodt, M., Molenberghs, G., Remacle, M., Heylen, L., Millet, B., Lierde, K. V., Raes, J., & Van de Heyning, P. H. (2000). The Dysphonia Severity Index: An objective measure of vocal quality based on a multiparameter approach. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 43(3), 796-809. doi: 10.1044/jslhr.4303.796

Wylie, K., Barrett, J., Besser, M., Bouman, W. P., Bridgman, M., Clayton, A., Green, R., Hamilton, M., Hines, M., Ivbijaro, G., Khoosal, D., Lawrence, A., & Rathbone, M. (2014). Good practice guidelines for the assessment and treatment of adults with gender dysphoria. *Sexual and Relationship Therapy*, 29(2), 154-214. doi: 10.1080/14681994.2014.883353

ANNEXES

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 :	Texte « Le pollueur » (CeFOCOP, 2010)
ANNEXE 2 :	Rapport initial de calibration
ANNEXE 3 :	Rapport final de calibration
ANNEXE 4 :	Texte de Harmegnies et Landercy (1988)
ANNEXE 5 :	Texte « La bise et le soleil » (International Phonetic Association, 1999)
ANNEXE 6 :	Dialogue « Scénette Delattre » (Delattre, 1966)
ANNEXE 7 :	Les vingt phrases de Combescure (Combescure, 1981)
ANNEXE 8 :	Les six images de Hallin et al. (2012)
ANNEXE 9 :	Procédure d'extraction de la durée des voyelles à l'aide de Prosogram
ANNEXE 10 :	Questionnaire initial d'évaluation du sentiment d'efficacité personnelle
ANNEXE 11 :	Questionnaire final d'évaluation du sentiment d'efficacité personnelle
ANNEXE 12 :	Objectifs et déroulement des séances de prise en charge
ANNEXE 13 :	Phonétogramme initial
ANNEXE 14 :	Phonétogramme final
ANNEXE 15 :	TVQ ^{MtoF} initial
ANNEXE 16 :	TVQ ^{MtoF} final

ANNEXE 1 : Texte « Le pollueur » (CeFOCOP, 2010)

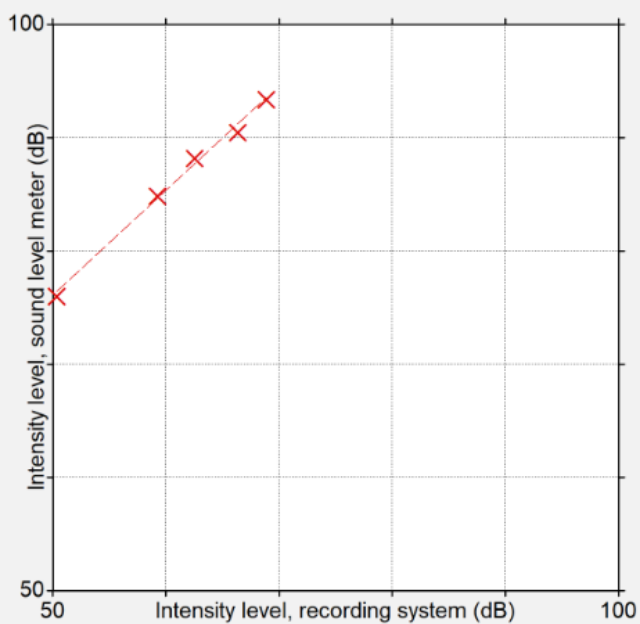
Le pollueur peut payer ses dégâts sur le net. En France, le phénomène a seulement un	16
an et demi. Trois sites Internet proposent aux particuliers de calculer leurs émissions	29
de dioxyde de carbone (un gaz à effet de serre) lorsqu'ils utilisent leur voiture,	43
chauffent leur maison ou prennent l'avion. Les internautes peuvent ensuite payer une	55
somme correspondant à leur niveau de pollution pour financer des projets contre le	68
réchauffement climatique. Exemple : un vol aller-retour Paris-Rome rejette mille	77
trois cents kilos de dioxyde de carbone dans l'atmosphère par personne. Il coûte	90
vingt-six euros sur le site Climat Mundi. Ce système est appelé « mécanisme de	103
compensation ». Un peu comme le principe du pollueur/payeur mis en œuvre dans le	117
cadre du protocole de Kyoto. « Les adhérents sont déjà des écolos convaincus. Ils	130
veulent compenser les rejets de dioxyde de carbone qu'ils ne peuvent pas éviter. On	144
repousse les limites de l'écologie », explique Eric Parent, cofondateur de Climat	155
Mundi. Une initiative récente qui prend de l'ampleur. Sur ce site Internet accessible	168
depuis juin, l'argent sert à financer trois projets : des fours moins gourmands en	181
énergie en Erythrée, des éoliennes en Turquie et une usine de production propre en	195
Australie. Un autre site, Action Carbone, finance la reforestation en Colombie. Selon	207
Climat Mundi, les sommes récoltées sont encore faibles mais le phénomène prend de	220
l'ampleur. « Environ cinq personnes compensent chaque jour sur notre site leurs	231
rejets de dioxyde de carbone », affirme Eric Parent. Ce nouveau moyen de protéger la	245
planète n'a pas que des adeptes. Jean-Marc Janovici, ingénieur en énergie, est	257
dubitatif : « le meilleur moyen de réduire nos émissions de dioxyde de carbone est	270
encore de...les réduire. Même en payant, les gaz à effet de serre sont toujours dans	286
l'atmosphère. Compenser c'est aussi penser qu'on peut ne rien changer. »	296
Nombre de mots lus : Nombre d'erreurs :	
MCLM :	

ANNEXE 2 : Rapport initial de calibration

© Phonakum (2017)

INTENSITY LEVEL CALIBRATION REPORT v.01.01

Date of the calibration: 18/04/2020	Name:
Sound level meter:	
Decibel weighting filter: C	
Other sound level meter settings:	
Microphone of recording system:	
Amplifier settings:	
Additional information: None	
Type of stimulus:	Number of stimuli: 5



CALIBRATION STATISTICS

Association → correlation:	1.00
Association → determination coefficient:	0.99
Regression → slope:	0.93
Regression → intercept:	29.76
Regression → formula:	$IL_{\text{Calibrated}} = 0.93 * IL_{\text{Measured}} + 29.76$
Mean absolute error:	0.39
Formula in Praat scripts:	$0.93 * \text{self} + 29.76$

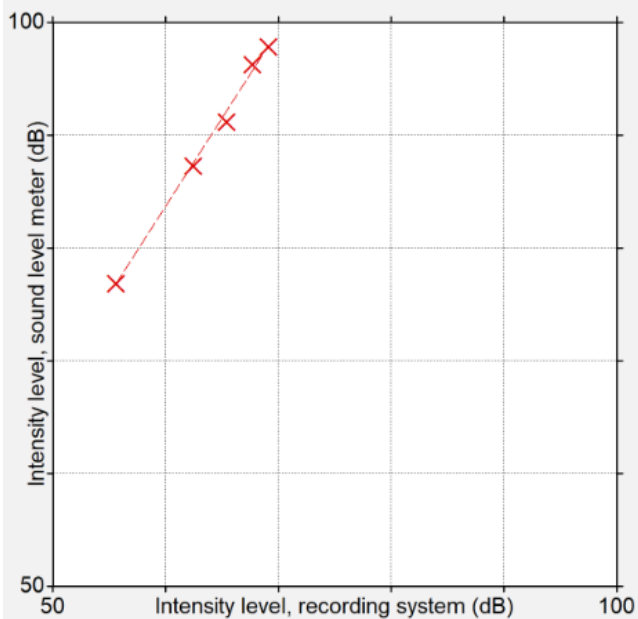
Stimulus	IL recording system	IL sound level meter
1	50.38	76.1
2	59.28	85
3	62.54	88.3
4	66.35	90.6
5	68.9	93.5

ANNEXE 3 : Rapport final de calibration

© Phononum (2017)

INTENSITY LEVEL CALIBRATION REPORT v.01.01

Date of the calibration: 06/07/2020	Name:
Sound level meter:	
Decibel weighting filter: C	
Other sound level meter settings:	
Microphone of recording system:	
Amplifier settings:	
Additional information: None	
Type of stimulus:	Number of stimuli: 5



CALIBRATION STATISTICS

Association → correlation:	1.00
Association → determination coefficient:	1.00
Regression → slope:	1.56
Regression → intercept:	-10.18
Regression → formula:	$IL_{Calibrated} = 1.56 * IL_{Measured} - 10.18$
Mean absolute error:	0.39
Formula in Praat scripts:	$1.56 * self - 10.18$

Stimulus	IL recording system	IL sound level meter
1	55.59	77
2	62.47	87.4
3	65.42	91.3
4	67.69	96.4
5	69.12	98

ANNEXE 4 : Texte de Harmegnies et Landercy (1988)

Quand René périt, un chat esseulé grogna fort. A cet instant, Vic' sortit contempler le jour naissant. A midi, nerveux, il pensa aux blés mondés de son maitre et à tous ceux du pur roi David. Et puis, les larmes aux yeux, il lut tout Kafka.

ANNEXE 5 : Texte « La bise et le soleil » (International Phonetic Association, 1999)

La bise et le soleil se disputaient, chacun assurant qu'il était le plus fort. Quand ils ont vu un voyageur qui s'avavançait, enveloppé dans son manteau, ils sont tombés d'accord que celui qui arriverait le premier à le lui faire ôter serait regardé comme le plus fort. Alors, la bise s'est mise à souffler de toutes ses forces, mais plus elle soufflait, plus le voyageur serrait son manteau autour de lui. Finalement, elle renonça à le lui faire ôter. Alors, le soleil commença à briller et au bout d'un moment le voyageur, réchauffé, ôta son manteau. Ainsi, la bise dut reconnaître que le soleil était le plus fort.

ANNEXE 6 : Dialogue « Scénette Delattre » (Delattre, 1966)

- Si ces œufs étaient frais, j'en prendrais.

Qui les vend ? C'est bien toi, ma jolie ?

- Evidemment, Monsieur.

- Allons donc ! Prouve-le moi.

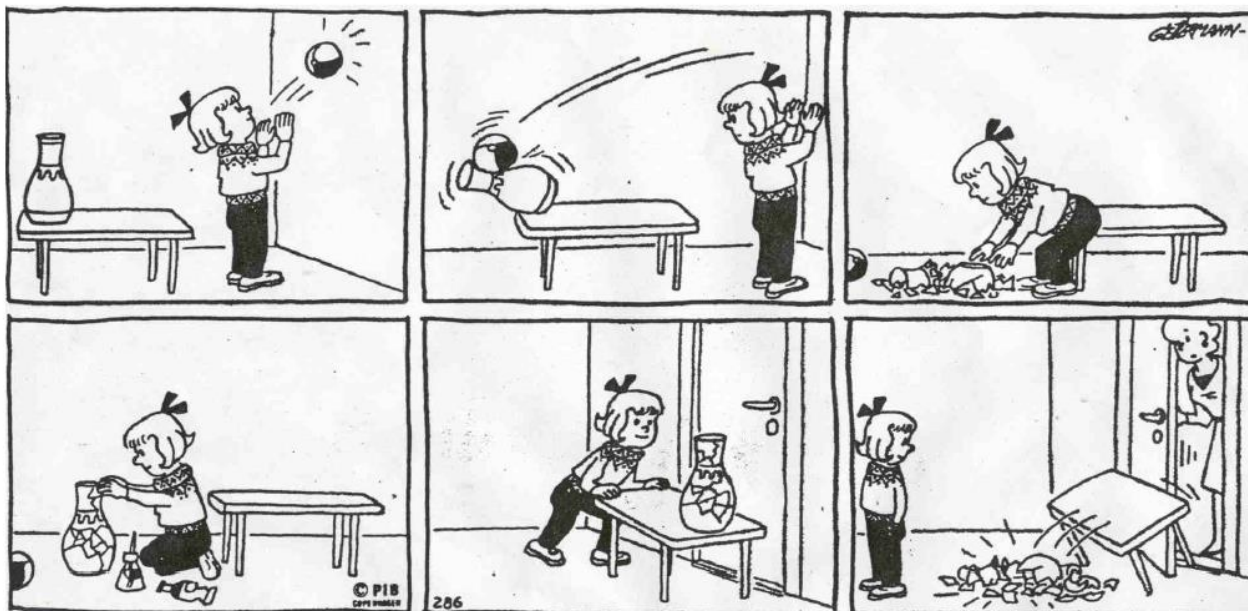
ANNEXE 7 : Les vingt phrases de Combescure (Combescure, 1981)

- (1) Il pense être de retour avant minuit ?
- (2) Des chiens nous montraient leurs crocs pointus.
- (3) La jeune fille se peigne devant la glace.
- (4) Il a été condamné pour un vol de voiture ?
- (5) Je ne veux pas que vous le changiez pour le moment.
- (6) Nous avons pris froid en jouant au tennis.
- (7) Il est désormais accablé par son travail ?
- (8) Ce bonbon contenait trop de sucre ?
- (9) A la hâte, le métayer ensilait ses récoltes avant l'hiver.
- (10) Une brume épaisse s'est formée sur la mer ?
- (11) Des gens se sont levés dans les tribunes ?
- (12) Vous éplucherez les légumes du pot-au-feu ?
- (13) Ce chasseur projette encore de partir d'ici, ce matin.
- (14) La poire est un fruit à pépins ?
- (15) Plus nous le connaissons, plus nous le respectons.
- (16) Là-haut, monte la voix du pâtre qui ramène ses moutons.
- (17) Le courrier arrive en retard en ce moment ?
- (18) Cette cage contient mon oiseau ?
- (19) Des lièvres jouent à l'orée du bois.
- (20) Je te dis que ma bouteille s'abîme à la cave.

ANNEXE 8 : Les six images de Hallin et al. (2012)

Racontez-moi ce qui se passe sur ces images en commençant par ...

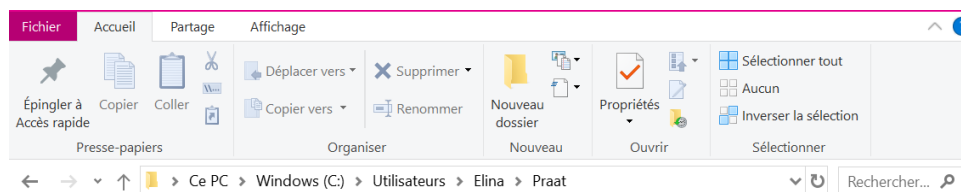
C'est l'histoire ...



ANNEXE 9 : Procédure d'extraction de la durée des voyelles à l'aide de Prosogram

1) Installation du plug-in Prosogram sur Praat :

- a. Télécharger Prosogram à partir de l'adresse web
« <https://sites.google.com/site/prosogram/home> »
- b. Renommer le dossier téléchargé comme suit : « plugin_prosogram »
- c. Déplacer ce dossier en suivant le chemin suivant : « Ce PC → (C :) → Utilisateurs → Utilisateur de votre choix → Praat »



2) Charger la piste audio .wav dans Prosogram :

- a. Ouvrir Praat
- b. Dans la fenêtre « Praat Objects », cliquer sur l'onglet « Praat » puis « Prosogram »
- c. Dans la barre « Task » choisir « Calculate intermediate data files & Profile prosodic »
- d. Supprimer les données inscrites dans « Input sound files » et dans « Tiers to show », tel qu'illustré ci-dessous

C:\Users\Elina\Praat\plugin_prosogram\prosogram.praat

Task: intermediate data files & Prosodic profile (no graph)

Input sound files: (leave empty for interactive file selection)

Analysis options:

Time range (s): 0.0 0.0 (=all)

F0 detection range (Hz): 0 (=autorange) 450 (=default)

Parameter calculation: Full (saved in file)

Frame period (s): 0.005

Segmentation method: Select optimal method for TextGrid (if any)

Thresholds: $G=0.16-0.32/T^2$ (adaptive), DG=30, dmin=0.050

Plotting options:

View: Wide, light

Time interval per strip (s): 3.0

Tiers to show (*convert to IPA):

Font: Times 10

Pitch range (ST): 0 (=autorange) 100

Output mode: Fill page with strips

Output format: PNG 300 dpi

Output path and filename for graphics files (number and extension added automatically):

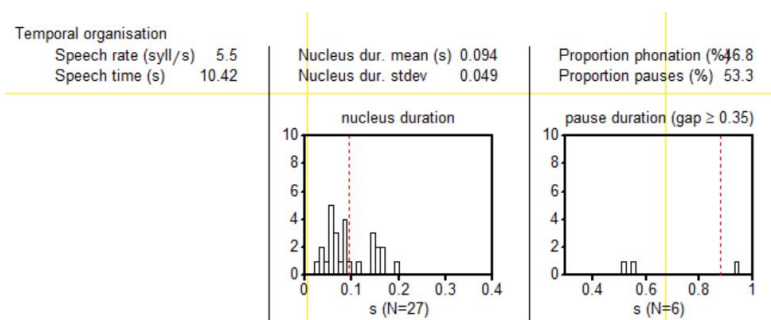
<input_directory>/<basename>_

Standards Cancel Apply OK

e. Appuyer sur la touche entrée ou sur « OK » puis choisir la piste .wav à analyser.

3) Extraire la durée moyenne de production des voyelles :

- Le profil prosodique apparaît dans la fenêtre « Praat Pictures »
- Regarder la valeur affichée dans la section « Temporal organisation » et « Nucleus dur. mean (s) »



- De nombreux fichiers se sont ajoutés dans le dossier au même emplacement que celui de la piste .wav analysée sur l'ordinateur. Le fichier nommé « ...profil_speaker_1 » correspond au profil prosodique permettant d'obtenir la durée des voyelles.

ANNEXE 10 : Questionnaire initial d'évaluation du sentiment d'efficacité personnelle

Le questionnaire ci-dessous a pour objectif de récolter vos observations et ressentis concernant la réalisation des séances de prise en charge vocal via Skype. Votre anonymat sera respecté.

QUESTIONNAIRE

Recueil d'informations personnelles :

1. **Vous êtes** : une femme ☐ un homme ☐ autre ☐ (veuillez préciser :.....)
2. **Âge** :
3. **Langue maternelle** :
4. **Expérience professionnelle** en tant que logopède (en mois ou années) :
5. **Statut** : indépendant ☐ salarié ☐ mixte ☐

Pour chaque proposition suivante, veuillez cocher la case selon les réponses suivantes :

« 1 = pas du tout d'accord ; 2 = plutôt pas d'accord ; 3 = plutôt d'accord ; 4 = tout à fait d'accord ; SO = sans objet ».

Il est possible de préciser votre réponse dans la section « Commentaires » si vous le désirez.

Vous remplissez ce questionnaire une première fois avant le début des séances de prise en charge, veuillez donc répondre aux questions selon votre représentation initiale quant à l'utilisation de Skype lors de vos futures séances.

	1	2	3	4	SO
1. Travailler par Skype influencera positivement la relation thérapeutique.					
<i>Commentaires :</i>					
2. Travailler par Skype influencera positivement mon degré de concentration.					
<i>Commentaires :</i>					
3. Travailler par Skype influencera positivement mon empathie.					
<i>Commentaires :</i>					
4. Le manque de contact physique avec la participante constituera un frein dans ma prise en charge.					
<i>Commentaires :</i>					
5. Les comportements non-verbaux de la participante seront perceptibles par Skype.					
<i>Commentaires :</i>					
6. Travailler par Skype me permettra de corriger le comportement moteur vocal de la participante.					
<i>Commentaires :</i>					
7. La participante sera capable d'imiter le modèle que je fournis par Skype.					
<i>Commentaires :</i>					

8. La télé-logopédie permettra un suivi de la participante au quotidien.					
<i>Commentaires :</i>					
9. Réalisée en cabinet ou en télé-pratique, je pense que la prise en charge est équivalente dans les deux conditions.					
<i>Commentaires :</i>					
10. Imaginez trois à cinq avantages de la prise en charge pour féminisation vocale en cabinet. Classez-les par ordre d'importance : 1. 2. 3. 4. 5.					
11. Imaginez trois à cinq inconvénients de la prise en charge pour féminisation vocale en cabinet. Classez-les par ordre d'importance : 1. 2. 3. 4. 5.					
12. Imaginez trois à cinq avantages de la prise en charge pour féminisation vocale via télé-logopédie. Classez-les par ordre d'importance : 1. 2. 3. 4. 5.					
13. Imaginez trois à cinq inconvénients de la prise en charge pour féminisation vocale via télé-logopédie. Classez-les par ordre d'importance : 1. 2. 3. 4. 5.					

Je vous remercie pour vos réponses et le temps que vous consacrez à notre étude.

ANNEXE 11 : Questionnaire final d'évaluation du sentiment d'efficacité personnelle

Le questionnaire ci-dessous a pour objectif de récolter vos observations et ressentis concernant la réalisation des séances de prise en charge vocal via Skype. Votre anonymat sera respecté.

QUESTIONNAIRE

Pour chaque proposition suivante, veuillez cocher la case selon les réponses suivantes :

« 1 = pas du tout d'accord ; 2 = plutôt pas d'accord ; 3 = plutôt d'accord ; 4 = tout à fait d'accord ; SO = sans objet ».

Il est possible de préciser votre réponse dans la section « Commentaires » si vous le désirez.

Vous remplissez ce questionnaire à la suite des séances de prise en charge, veuillez donc répondre aux questions selon votre représentation actuelle quant à l'utilisation de Skype lors de vos séances passées.

	1	2	3	4	SO
1. Travailler par Skype a influencé positivement la relation thérapeutique.					
<i>Commentaires :</i>					
2. Travailler par Skype a influencé positivement mon degré de concentration.					
<i>Commentaires :</i>					
3. Travailler par Skype a influencé positivement mon empathie.					
<i>Commentaires :</i>					
4. Le manque de contact physique avec la participante a constitué un frein dans ma prise en charge.					
<i>Commentaires :</i>					
5. Les comportements non-verbaux de la participante ont été perceptibles par Skype.					
<i>Commentaires :</i>					
6. Travailler par Skype m'a permis de corriger le comportement moteur vocal de la participante.					
<i>Commentaires :</i>					
7. La participante a été capable d'imiter le modèle que je fournis par Skype.					
<i>Commentaires :</i>					
8. La télé-logopédie permettra un suivi de la participante au quotidien.					
<i>Commentaires :</i>					
9. Réalisée en cabinet ou en télé-pratique, je pense que la prise en charge est équivalente dans les deux conditions.					
<i>Commentaires :</i>					

10. Imaginez trois à cinq avantages de la prise en charge pour féminisation vocale en cabinet. Classez-les par ordre d'importance :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

11. Imaginez trois à cinq inconvénients de la prise en charge pour féminisation vocale en cabinet. Classez-les par ordre d'importance :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

12. Imaginez trois à cinq avantages de la prise en charge pour féminisation vocale via télé-logopédie. Classez-les par ordre d'importance :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

13. Imaginez trois à cinq inconvénients de la prise en charge pour féminisation vocale via télé-logopédie. Classez-les par ordre d'importance :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Je vous remercie pour vos réponses et le temps que vous consacrez à notre étude.

ANNEXE 12 : Objectifs et déroulement des séances de prise en charge

En ce qui concerne les séances décrites dans la partie Méthodologie de ce travail (séances 1, 7 et 9), seuls les objectifs seront repris ici.

Séance 1

Objectifs :

- 1) Allongement des syllabes et liaison des mots
- 2) Apporter de la clarté à la voix en amplifiant l'articulation et en adoptant un visage « ouvert »
- 3) Apporter quelques contrastes intonatifs

Séance 2

Objectifs :

- 1) Amélioration du soutien
- 2) Allongement des voyelles
- 3) Augmentation de l'impression de douceur dans la voix
- 4) Contrastes intonatifs

Déroulement de la séance 2 :

Le premier objectif de cette séance a été d'améliorer le soutien de la participante car ses enregistrements de /a/ tenus quotidiens manquaient de stabilité. La logopède a donc fait prendre conscience à la participante de l'implication du diaphragme, muscle primordial de la respiration, dans le soutien du son. S'en est suivi un exercice d'assouplissement diaphragmatique en prononçant plusieurs fois le son « ch » afin de prendre conscience des mouvements ascendants et descendants du diaphragme et de son rôle dans le soutien phonatoire. La participante s'est ensuite entraînée à produire des /a/ tenus davantage stabilisés.

Puis l'entraînement s'est poursuivi par la lecture exagérée d'un texte, semblable à la séance 1. La participante devait de nouveau porter son attention sur l'allongement des voyelles en gardant un haussement des sourcils et une articulation amplifiée pour apporter plus de clarté et de résonance à la voix. La logopède lui a également rappelé de conserver un NPS confortable voire plus faible afin d'augmenter l'impression de douceur vocale et donc de féminité (Davies et al., 2015).

Enfin, afin d'augmenter les contrastes intonatifs lors de la lecture, la logopède lui a demandé de focaliser son attention sur l'augmentation de la hauteur tonale sur les fins de phrases.

Exercices quotidiens séance 2 :

- S'entraîner à produire des /a/ tenus stables de 10 à 15 secondes pendant 10 minutes et envoi du meilleur enregistrement par WhatsApp pour obtenir un feedback sur sa qualité vocale.
- Lire de façon exagérée le texte travaillé en séance et envoyer l'enregistrement pour obtenir un feedback sur l'application des propriétés vocales féminines abordées en séance.

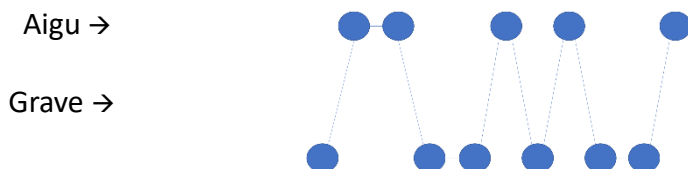
Séance 3

Objectifs :

- 1) Travail de la voie musculaire
- 2) Allongement des voyelles
- 3) Contrastes intonatifs

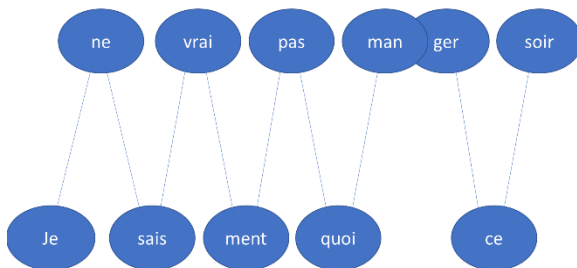
Déroulement de la séance 3 :

Afin d'augmenter l'élasticité vocale pour permettre d'assouplir les mouvements du larynx (travail de la voie musculaire de la Méthode Astudillo), la logopède a demandé en début de séance à ce que la participante produise une note grave puis une note aiguë. Puis la participante a dû produire ces notes en alternance sur le son /m/, en suivant une configuration établie au préalable par la logopède (par exemple, grave-aigu-aigu-grave-aigu), puis sur le son /a/.



Exemple de configuration intonative (d'après Astudillo, 2020)

Au fur et à mesure de l'exercice, la logopède allongeait la configuration initiale pour produire davantage de notes à la suite et elle demandait à la participante d'augmenter la hauteur de sa note aiguë. Lorsque la participante s'est sentie à l'aise sur la production des voyelles, la logopède lui a fourni des phrases fonctionnelles à prononcer selon des schémas intonatifs précis, dans lesquels la phrase était découpée en syllabes, chacune associée à une hauteur grave ou aiguë.



Exemple d'une phrase fonctionnelle « Je ne sais vraiment pas quoi manger ce soir », à prononcer selon un schéma intonatif précis (d'après Astudillo, 2020).

Dans un premier temps, il a été demandé à la participante de lire chaque syllabe de façon détachée les unes des autres, puis de progressivement les lier entre elles afin de se rapprocher d'une parole un peu plus naturelle. Puis la participante pouvait créer ses propres schémas intonatifs afin de « voyager » entre les fréquences graves et aiguës selon ses capacités.

Par la suite, le principe identique de découpage des phrases en syllabes a été appliqué au texte travaillé à chaque séance. La participante a donc alterné les notes graves et aiguës tout au long du texte, puis la logopède l'a invitée à lier les mots en allongeant davantage les voyelles.

Le dernier exercice de cette séance a de nouveau été la lecture exagérée du texte (allongement des voyelles et augmentation des contrastes intonatifs) en maintenant les sourcils haussés et une articulation ample, suite au modèle fourni par la logopède.

Exercices quotidiens après la séance 3 :

- S'entraîner à produire des /a/ tenus stables de 10 à 15 secondes pendant 10 minutes et envoi du meilleur enregistrement par WhatsApp pour obtenir un feedback sur sa qualité vocale.
- Lire de façon exagérée le texte travaillé en séance et envoyer l'enregistrement pour obtenir un feedback sur l'application des propriétés vocales féminines abordées en séance.

Séance 4

Objectifs :

- 1) Travail de l'expression des émotions
- 2) Contrastes intonatifs
- 3) Augmentation de la hauteur tonale
- 4) Allongement des voyelles

Déroulement de la séance 4 :

Lors de cette séance, la logopède a présenté différentes phrases à la participante et lui a demandé de prononcer plusieurs fois chacune des phrases en faisant varier l'émotion véhiculée. Ceci a permis à la participante d'entraîner sa modulation intonative dans différents contextes émotionnels. Elle devait ainsi prendre conscience des différents contrastes intonatifs selon l'émotion cible en les exagérant pour mieux les repérer.

Par la suite, la logopède a fourni un texte à la participante, que celle-ci a dû lire de nouveau de façon exagérée au niveau des contrastes intonatifs. La logopède lui a également demandé d'éviter les fréquences trop graves de sa voix pour viser le maintien d'une hauteur tonale plus aiguë. Enfin, le dernier exercice de cette séance a consisté en une lecture exagérée du texte au niveau de l'allongement des voyelles uniquement.

La logopède a remarqué une plus grande facilité pour la participante à atteindre les aigus et à réaliser les contrastes demandés.

Exercices quotidiens après la séance 4 :

- S'entraîner à produire des /a/ tenus stables de 10 à 15 secondes pendant 10 minutes et envoi du meilleur enregistrement par WhatsApp pour obtenir un feedback sur sa qualité vocale.
- Lire de façon exagérée le texte travaillé en séance en augmentant régulièrement sa hauteur tonale et envoyer l'enregistrement pour obtenir un feedback sur l'application des propriétés vocales féminines abordées en séance.

Séance 5

Objectifs :

- 1) Travail du soutien
- 2) Utilisation adéquate de l'application Voice Tools
- 3) Contrastes intonatifs
- 4) Allongement des voyelles

Déroulement de la séance 5 :

Suite à l'instabilité vocale perçue dans les enregistrements de /a/ tenus que la participante lui a envoyés, la logopède a souhaité commencer la séance par des exercices ciblés sur l'assouplissement diaphragmatique afin de permettre une réponse musculaire plus efficace et un bon soutien phonatoire. Pour ce faire, elle a introduit l'exercice de « halètement sans son », qui consiste à effectuer de courtes inspirations et respirations de façon active, en augmentant progressivement la vitesse d'exécution. Puis la participante a été amenée à effectuer le même exercice mais cette fois en prononçant le son /a/ à chaque expiration pour améliorer le soutien phonatoire.

Par la suite, afin d'aider la participante à atteindre plus fréquemment les notes aiguës, la logopède a eu recours à l'application Voice Tools qui permet d'obtenir un feedback visuel direct sur la hauteur de la voix. La participante avait ainsi pour consigne de maintenir sa courbe fréquentielle proche de la zone « genre-neutre » lorsqu'elle parlait, sans oublier de faire des contrastes intonatifs en alternant fréquemment les fréquences plus graves et plus aiguës.

Lors de la lecture exagérée sur un texte, la logopède a ainsi rappelé plusieurs fois à la participante de soutenir ses fins de phrases pour qu'elles soient parfaitement audibles et de bien lier les mots entre eux afin d'entraîner l'allongement des voyelles. Elle lui a également demandé de surveiller sa hauteur tonale grâce à Voice Tools afin de cibler les fréquences plus aiguës.

Exercices quotidiens après la séance 5 :

- S'entraîner à produire des /a/ tenus stables de 10 à 15 secondes pendant 10 minutes (avec envoi du meilleur enregistrement par WhatsApp pour obtenir un feedback sur sa qualité vocale).
- Lire de façon exagérée le texte travaillé en séance en surveillant sa hauteur tonale grâce à Voice Tools afin de ne pas aller dans les fréquences trop graves. La logopède lui a également demandé de toujours penser à garder le visage « ouvert » (sourcils + articulation).

Séance 6

Objectifs :

- 1) Détente musculaire (nuque et mâchoire)
- 2) Travail du soutien
- 3) Contrastes intonatifs
- 4) Allongement des voyelles

Déroulement de la séance 6 :

En début de séance, la participante a confié à la logopède qu'elle ressentait de fortes tensions au niveau de la mâchoire et de la nuque. La logopède a donc proposé différents exercices afin de détendre ces régions, tels que la prise de grandes inspirations en position tête baissée, la réalisation de trilles labiales (vibration rapide des lèvres) afin de détendre les lèvres, la pratique d'un auto-massage au niveau des articulations temporo-mandibulaires et des joues, ainsi qu'un déplacement de faible amplitude de la mâchoire de gauche à droite puis d'avant en arrière.

Puis la séance s'est poursuivie avec un travail ciblé sur le soutien diaphragmatique. Pour cela, la logopède a demandé à la participante de prendre appui dos contre le mur, les pieds éloignés du mur et bien ancrés dans le sol, tout en produisant plusieurs « ch » à la suite. Toujours en prenant appui contre le mur, la participante a été amenée à produire des /a/ tenus de plus en plus longtemps, ce qu'elle est parvenue à faire de façon plus aisée par rapport à ses entraînements quotidiens.

Enfin, la logopède lui a demandé d'utiliser Voice Tools pendant la lecture du texte de façon exagérée afin qu'elle se concentre sur les fréquences aiguës de sa voix. Comme lors des séances précédentes, l'attention a été portée sur l'allongement des voyelles, l'amplitude de l'articulation et l'alternance entre les fréquences graves et aiguës au sein de chaque phrase.

Exercices quotidiens après la séance 6 :

- S'entraîner à produire des /a/ tenus stables de 10 à 15 secondes pendant 10 minutes et envoi du meilleur enregistrement par WhatsApp pour obtenir un feedback sur sa qualité vocale.
- Enregistrement de la voix sur du matériel plus spontané, à savoir raconter sa journée en pensant à

exagérer les marqueurs vocaux féminins (durée, hauteur tonale et contrastes intonatifs), tout en s'aidant de l'application Voice Tools pour conserver une voix plus aiguë.

Remarque : Lors de la semaine entre la séance 6 et la séance 7, la participante n'a pas envoyé d'enregistrements quotidiennement.

Séance 7

Objectifs :

- 1) Détente musculaire (nuque et mâchoire)
- 2) Diminution de la pression émise lors de l'expiration
- 3) Début de la phase d'automatisation de la Méthode Astudillo

Séance 8

Objectifs :

- 1) Détente musculaire (nuque et mâchoire)
- 2) Réduction de la fatigue vocale
- 3) Poursuite de la phase d'automatisation, sur du matériel fonctionnel pour la participante

Déroulement de la séance 8 :

Lors des premières minutes de cette séance, la logopède et la participante ont évoqué les difficultés que cette dernière a pu rencontrer sur son lieu de travail en regard de son changement vocal. La participante a confié avoir subi des moqueries et imitations caricaturales de la part de ses collègues lors de la semaine précédente lorsqu'elle adoptait une voix féminisée, ce qui a engendré des blocages dans la poursuite des exercices quotidiens et dans la pratique de sa voix féminine avec son entourage. De plus, une fatigue vocale est survenue la veille de la séance en raison d'une forte sollicitation vocale sur son lieu de travail. La logopède a ainsi pris le temps de discuter avec la participante de son ressenti émotionnel face aux remarques concernant sa voix et de la façon dont elle pouvait réagir face à celles-ci.

Elle a ensuite proposé à la participante de réaliser les mêmes exercices de détente que ceux pratiqués lors des séances 6 et 7 afin de diminuer les tensions musculaires ressenties.

Par la suite, la participante a été invitée à produire du langage spontané (par exemple, raconter sa journée, ses futurs projets, etc.) et la logopède lui a demandé de ne pas viser les fréquences aiguës pendant la séance pour ne pas aggraver sa fatigue vocale mais de diminuer le NPS de sa voix et de penser à garder un visage détendu et « ouvert » afin que le son résonne avec plus de facilité. La logopède prenait soin d'arrêter la participante à plusieurs reprises pour lui donner des conseils sur la détente de sa mâchoire, la diminution de son NPS, l'évitement des fréquences trop graves (grâce

à Voice Tools) et l'allongement des voyelles.

La séance s'est terminée par la production de mots isolés ou de phrases courtes fonctionnels tels que « bonjour », « je m'appelle... », « je travaille en tant que... », tout en rappelant à la participante de garder une mâchoire détendue et une voix douce en faisant varier légèrement les contours intonatifs afin de viser une production plus naturelle et de réduire la monotonie du discours. La logopède a également demandé à la participante de protruser légèrement les lèvres afin d'antérioriser l'articulation, aidant à la perception de féminité vocale (Carew et al., 2007).

Exercices quotidiens après la séance 8 :

- Pratiquer l'exercice des bulles dans l'eau pendant 1 à 5 minutes.
- Enregistrement de la voix sur du matériel spontané, à savoir raconter sa journée en pensant à exagérer les marqueurs vocaux féminins (durée, hauteur tonale et contrastes intonatifs), tout en s'aidant de l'application Voice Tools pour conserver une voix plus aiguë.

Séance 9

Objectifs :

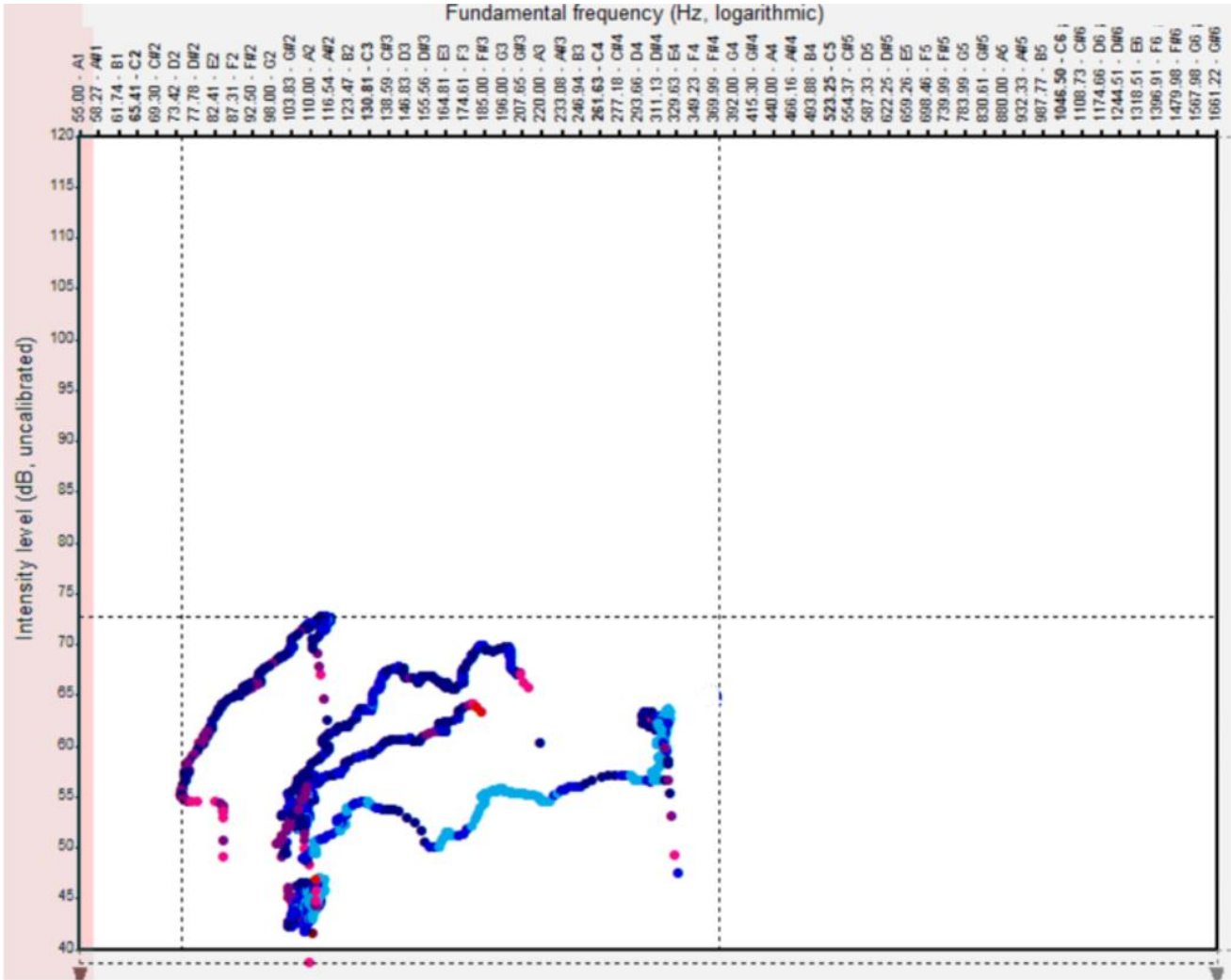
- 1) Détente musculaire (nuque et mâchoire)
- 2) Poursuite de la phase d'automatisation en visant une voix féminine plus naturelle

Séance 10 :

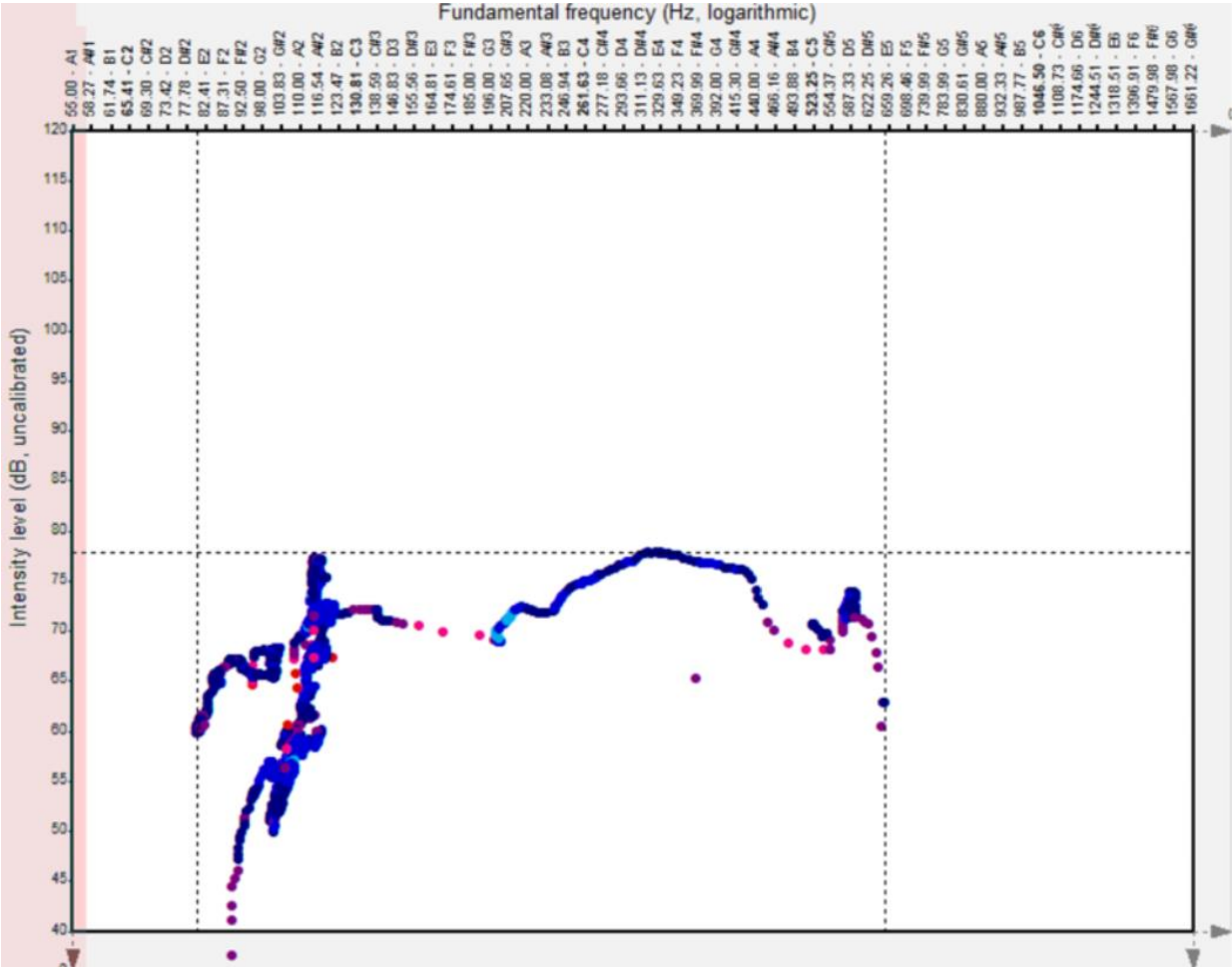
Lors de la dixième et dernière séance, la logopède a souhaité faire le point avec la participante sur les objectifs travaillés lors de la prise en charge, sur les propriétés vocales qu'elles ont ciblées afin d'augmenter la perception de féminité dans une voix et sur les conseils d'hygiène vocale à respecter pour préserver une voix saine. Cela a permis à la participante de se remémorer les points essentiels de la prise en charge (hauteur tonale plus aiguë, allongement des voyelles, NPS diminué, contrastes intonatifs).

Elles ont ensuite écouté les premiers et derniers enregistrements vocaux de la participante, ce qui leur a permis d'aborder les progrès réalisés mais également les freins venus entraver la prise en charge (mentionnés dans la partie Discussion de ce travail). Comme expliqué dans la partie Discussion (cf. p.100), la participante a été très affectée mentalement par les remarques et les moqueries de ses collègues sur son lieu de travail et a préféré conserver sa voix masculine sur son lieu de travail, ce qui a constitué un frein important lors de la prise en charge car elle n'exerçait pas sa voix féminisée de façon régulière.

ANNEXE 13 : Phonétogramme initial



ANNEXE 14 : Phonétogramme initial



ANNEXE 15 : TVQ^{MtoF} initial

Questionnaire Féminisation vocale

N°		1	2	3	4
1	On m'entend difficilement dans un milieu bruyant.			x	
2	Je suis nerveuse quand je sais que je dois utiliser ma voix.				x
3	Je me sens moins féminine à cause de ma voix.				x
4	Le ton de ma voix parlée est trop grave.				x
5	La hauteur de ma voix est imprévisible.				x
6	Ma voix m'empêche de vivre comme une femme.				x
7	J'évite de téléphoner à cause de ma voix.				x
8	Je suis tendue que je parle avec les autres à cause de ma voix.				x
9	Ma voix devient rauque, enrouée ou voilée lorsque j'essaie de parler avec une voix féminine.				x
10	Je suis difficilement identifiée comme femme à cause de ma voix.				x
11	La hauteur de ma voix ne varie pas quand je parle.			x	
12	Je me sens mal à l'aise quand je parle avec des amis, des voisins ou ma famille à cause de ma voix.				x
13	J'évite de parler en public à cause de ma voix.				x
14	Le son de ma voix est artificiel.				x
15	Je dois me concentrer pour que ma voix soit comme je veux.				x
16	Cela me frustre de devoir essayer de modifier ma voix.				x
17	Mes difficultés de voix limitent ma vie sociale.				x
18	Quand je n'y prête pas attention, la hauteur de ma voix devient plus grave.				x
19	Mon rire sonne comme celui d'un homme.				x
20	Ma voix ne reflète pas mon apparence physique.				x
21	Je fais beaucoup d'effort pour parler.				x
22	Ma voix se fatigue rapidement.				x
23	Ma voix me limite dans les types de métier que je peux exercer.				x
24	J'ai l'impression que ma voix ne reflète pas qui je suis vraiment.				x
25	J'ai moins envie d'aller vers les autres à cause de ma voix.				x
26	Je suis fortement embarrassée par la manière dont les autres perçoivent ma voix.				x
27	Ma voix me lâche en cours de conversation.		x		
28	Cela m'affecte profondément d'être perçue comme un homme à cause de ma voix.				x
29	L'étendue de ma voix parlée est limitée.				x
30	Je souffre de discrimination à cause de ma voix.				x

1 : Jamais ou rarement

2 : Parfois

3 : Souvent

4 : Généralement ou toujours

ANNEXE 16 : TVQ^{MtoF} final

Questionnaire Féminisation vocale

N°		1	2	3	4
1	On m'entend difficilement dans un milieu bruyant.		x		
2	Je suis nerveuse quand je sais que je dois utiliser ma voix.		x		
3	Je me sens moins féminine à cause de ma voix.	x			
4	Le ton de ma voix parlée est trop grave.				x
5	La hauteur de ma voix est imprévisible.	x			
6	Ma voix m'empêche de vivre comme une femme.		x		
7	J'évite de téléphoner à cause de ma voix.	x			
8	Je suis tendue que je parle avec les autres à cause de ma voix.		x		
9	Ma voix devient rauque, enrrouée ou voilée lorsque j'essaie de parler avec une voix féminine.			x	
10	Je suis difficilement identifiée comme femme à cause de ma voix.				x
11	La hauteur de ma voix ne varie pas quand je parle.		x		
12	Je me sens mal à l'aise quand je parle avec des amis, des voisins ou ma famille à cause de ma voix.	x			
13	J'évite de parler en public à cause de ma voix.		x		
14	Le son de ma voix est artificiel.	x			
15	Je dois me concentrer pour que ma voix soit comme je veux.	x			
16	Cela me frustre de devoir essayer de modifier ma voix.				x
17	Mes difficultés de voix limitent ma vie sociale.		x		
18	Quand je n'y prête pas attention, la hauteur de ma voix devient plus grave.				x
19	Mon rire sonne comme celui d'un homme.		x		
20	Ma voix ne reflète pas mon apparence physique.				x
21	Je fais beaucoup d'effort pour parler.		x		
22	Ma voix se fatigue rapidement.	x			
23	Ma voix me limite dans les types de métier que je peux exercer.				x
24	J'ai l'impression que ma voix ne reflète pas qui je suis vraiment.				x
25	J'ai moins envie d'aller vers les autres à cause de ma voix.				x
26	Je suis fortement embarrassée par la manière dont les autres perçoivent ma voix.		x		
27	Ma voix me lâche en cours de conversation.	x			
28	Cela m'affecte profondément d'être perçue comme un homme à cause de ma voix.				x
29	L'étendue de ma voix parlée est limitée.	x			
30	Je souffre de discrimination à cause de ma voix.			x	

1 : Jamais ou rarement

2 : Parfois

3 : Souvent

4 : Généralement ou toujours

RÉSUMÉ

Afin que leur voix soit en adéquation avec leur représentation du genre féminin, de nombreuses femmes transgenres expriment leur désir de féminiser leur voix et se tournent vers des logopèdes spécialisés en voix ou des vocologues pour bénéficier d'une prise en charge. En effet, plusieurs paramètres vocaux permettant d'identifier le genre d'un locuteur ont été mis en évidence au sein de la littérature (Oates, 2019) et l'efficacité de la thérapie vocale dans la féminisation de ces paramètres a souvent été démontrée (Hancock & Garabedian, 2013 ; Davies et al., 2015). Toutefois, il n'existe actuellement pas de consensus clair concernant les stratégies et les recommandations à suivre dans le domaine de la thérapie vocale pour féminisation. Nous nous sommes intéressée à la Méthode Astudillo (Astudillo, 2019), qui a de très bons retours de la part des clientes et permet de leur faire acquérir des patterns vocaux féminins en une dizaine de séances. Jusque-là, l'efficacité de cette méthode n'avait pas été étudiée de façon scientifique, objective et méthodique. Dans notre étude de cas, une participante transgenre a bénéficié de dix séances de prise en charge, chacune d'une durée de 30 minutes, à raison d'une fois par semaine. Étant donné les mesures de confinement instaurées en Belgique au mois de mars 2020 suite à la pandémie de COVID-19, les séances ont été réalisées en télé-pratique par une logopède formée à la Méthode Astudillo, méthode également appliquée quasi-uniquement en télé-pratique par sa créatrice.

Les résultats ont permis de mettre en évidence un effet de la Méthode Astudillo sur l'acquisition de patterns vocaux féminins de la participante, notamment par l'augmentation des valeurs de fréquence fondamentale, de dynamique tonale et de temps de production des voyelles lors de la parole continue.

De plus, nous avons observé que le sentiment d'efficacité personnelle de la logopède en télé-pratique, plutôt élevé avant la prise en charge, n'avait globalement pas diminué suite à la prise en charge. Cette modalité de prise en charge à distance, à laquelle la logopède a dû s'initier rapidement en raison de la pandémie, n'a donc pas influencé négativement la confiance de la logopède en ses capacités d'application de ses compétences cliniques.

S'agissant d'une étude de cas exploratoire, les résultats ne peuvent être généralisés et il serait intéressant que de nouvelles études abordent l'efficacité de la Méthode Astudillo au sein d'un échantillon plus important de femmes transgenres. Dans la conclusion, nous proposons également d'autres perspectives de recherche qu'il serait intéressant d'aborder dans de futures études.

Mots-clés : voix – féminisation – transgenre – thérapie vocale – Méthode Astudillo – télé-pratique