MEMOIRE

En vue de l'obtention du

Certificat de Capacité d'Orthophoniste

par

Chloé CASTAN

Présenté au jury en juin 2020

Evaluation de l'évolution de la voix de patientes transgenres (*Male-to-Female*) prises en charge en orthophonie pour une féminisation vocale

Etude perceptive avec jury d'écoute

MEMOIRE dirigé par

Dominique CHEVALIER, Chirurgien Oto-Rhino-Laryngologue (ORL) et chef du service d'ORL et chirurgie cervico-faciale, Centre Hospitalier Universitaire de Lille, Lille.

Lille – **2020**

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier le Professeur Chevalier qui m'a accompagnée ces deux dernières années dans la réalisation de ce projet. Merci pour votre confiance et pour vos conseils. Merci pour votre soutien et votre bienveillance dans la direction de ce mémoire.

Merci également, Madame Marchand-Arnal, pour votre implication en tant que lectrice, votre aimable disponibilité et vos remarques précieuses.

Mille mercis aux personnes qui ont participé à cette étude : les patientes, qui se sont montrées disponibles et encourageantes, les sujets contrôles toujours enthousiastes, les participant·es aux écoutes, qui ont fait preuve de curiosité et d'intérêt. Je remercie également les orthophonistes qui ont accueilli avec gentillesse mes appels et mails, qu'elles·ils aient pu m'aider dans mes recherches ou non.

Je tiens à remercier mes maîtres de stage de ces cinq années d'études. Elles m'ont beaucoup appris, présenté des visions variées de l'orthophonie et m'ont toujours aimablement accueillie.

Merci Clément et Léna pour vos lumières. Merci Morgane pour tes talents. Merci Anouk, Juliette, Charly et Valentine pour vos yeux attentifs. Et merci Diane, ma collègue d'un télétravail des plus particuliers, pour ta motivation.

Je remercie infiniment mes parents et mon frère, qui m'ont soutenue dans tous mes projets. Merci pour votre patience et votre amour.

Enfin, je remercie mes amies lilloises, mes sœurs, mes partenaires, mes complices, mes camarades. Ces cinq années n'auraient pas été aussi savoureuses sans le groupe des Bliques.

Résumé :

Le but de ce mémoire était de montrer l'évolution de la voix de cinq patientes transgenres (*Male-to-Female*) francophones suivies en orthophonie pour une féminisation vocale. L'évaluation de cette évolution était axée principalement sur l'aspect perceptif. Notre méthode a consisté en une comparaison de la voix des patientes, enregistrées à six mois d'intervalle. Nous leur avons aussi proposé la passation du TVQ^{MtF} (Dacakis et al. 2013) aux deux temps. Des sujets contrôles hommes et femmes, apparié·es en âge aux patientes, ont été enregistré·es selon les mêmes modalités. Les enregistrements à T1 et T2 ont été présentés à des auditeurs·trices naïfs·ves qui devaient identifier le sexe de la personne entendue et juger du degré de genre caractérisant la voix. Les analyses des réponses au questionnaire ont montré une évolution de la satisfaction des patientes vis-à-vis de leur voix suite à la rééducation orthophonique. Par ailleurs, le nombre d'identification en tant que femme a évolué entre T1 et T2 pour trois patientes et l'une d'elles a toujours été identifiée comme femme à T2. De plus, quatre patientes ont significativement gagné en degré de féminité d'après les auditeurs·trices sur les six mois de suivi. La cinquième patiente présente aussi une évolution, mais vers le masculin. Enfin, des analyses acoustiques ont montré une évolution de la hauteur moyenne de la parole des patientes, dont quatre avaient des moyennes supérieures à 200Hz à T2.

Mots-clés :

Perception, voix, féminisation vocale, transidentité, transgenre *Male-to-Female*.

Abstract :

The aim of this study was to show the evolution of five French-speaking transgender (*Male-to-Female*) patients' voice, who worked on their voice with a speech and language therapist for vocal feminization. The evaluation of this evolution was mainly focused on the perceptive aspect. Our method consisted of a comparison of the patients' voices, recorded within a six-month interval. We also asked them to fill the TVQ^{MtF} (Dacakis et al. 2013) at both times. Male and female control subjects, age-matched to patients, were recorded in the same way. The recordings at T1 and T2 were presented to naïve listeners who had to identify the sex of the person heard and judge the degree of gender characterizing the voice. Analyses of the answers to the questionnaire showed an evolution of the patients' satisfaction with their voice after speech therapy. The number of women identified as female increased between T1 and T2 for three patients and one of the patients was always identified as female at T2. Besides, four patients significantly increased their degree of feminity, according to listeners over the six months of therapy. The fifth patient also showed an evolution, but toward masculinity. Finally, acoustic analyses showed an evolution of the mean speech pitch of the patients, four of which had averages above 200Hz at T2.

Keywords :

Perception, voice, vocal feminization, transidentity, *Male-to-Female* transgender.

Table des matières

Table des matières **4**
Introduction **6**
Contexte théorique, buts et hypothèses **7**
.1.Contexte théorique 7
.1.1.Transidentité 7
.1.1.1.Définitions 7
.1.1.2.Les principales chirurgies de féminisation vocale 7
.1.1.3.Prise en charge orthophonique et objectifs thérapeutiques 8
.1.2.Les différents paramètres vocaux à féminiser 9
.1.2.1.Hauteur 9
.1.2.2.Registres et antériorisation de l'articulation 9
.1.2.3.Etendue vocale et prosodie 9
.1.2.4.Timbre 10
.1.2.5.Intensité 10
.1.3.L'identification du genre par les locuteurs 10
.2.Buts et hypothèses 11
Méthode **12**
.3.Méthode générale 12
.4.Enregistrements 13
.4.1.Création du texte 13
.4.2.Recrutement des patientes et des sujets contrôles 13
.4.2.1.Patientes 13
.4.2.2.Sujets contrôles 13
.4.2.3.Qualité de la voix 14
.4.3.Déroulé de la passation des enregistrements 14
.4.4.Présentation des sujets 14
.4.4.1.Patiente A 15
.4.4.2.Patiente D 15
.4.4.3.Patiente G 15
.4.4.4.Patiente L 16
.4.4.5.Patiente R 16
.5.Les écoutes 17
.5.1.Recrutement des auditeurs naïfs 17
.5.2.Matériel 17
.5.3.Déroulé de la passation des écoutes 18

.6.Les analyses 18
.6.1.Analyse objectives avec le logiciel PRAAT 18
.6.2.Analyse de la satisfaction vocale des patientes 18
.6.3.Analyses de la perception des auditeurs naïfs 19
Résultats 20
.7.Analyse qualitative des réponses au TVQ^{MtF} 20
.7.1.Patiente A 20
.7.2.Patiente D 21
.7.3.Patiente G 22
.7.4.Patiente L 23
.7.5.Patiente R 24
.8.Analyses des résultats des écoutes 24
.8.1.Identification du genre 24
.8.1.1.Evolution de l'identification entre T1 et T2 26
.8.1.2.Identification en tant que voix de femme à T2 26
.8.2.Jugement du degré de genre 27
.9.Analyses acoustiques PRAAT 30
Discussion 31
Conclusion 34
Bibliographie 35
Liste des annexes 38
.10.Annexe A1 : Formulaires d'information et de consentement présentés aux patientes et sujets contrôles 39
.11.Annexe A2 : Transsexual Voice Questionnaire (MtF) (Dacakis et al. 2013) 41
.12.Annexe A3 : Tableau anamnestique des patientes et leurs sujets contrôles appariés 42
.13.Annexe A4 : Captures d'écran du questionnaire présenté aux auditeurs·trices lors des écoutes des enregistrements. 43
.14.Annexe A5 : Formulaires de consentement présentés aux participant·es aux écoutes 44
.15.Annexe A6 : Réponses aux TVQ des patientes A, D, G, L et R à T1 et T2 45
.16.Annexe A7 : Tableaux de comparaison des patientes à leurs sujets contrôles, à T1 et à T2 ; et Tableau de comparaison des deux temps pour les patientes 50

Introduction

Au cours de leur transition, certaines femmes transgenres (*Male to Female*) sollicitent les orthophonistes pour qu'ils ou elles les aident à trouver une voix qui leur corresponde et avec laquelle elles se sentent bien. Bien souvent, l'objectif est également d'éviter que leurs interlocuteurs·trices ne leur prêtent un genre qui n'est pas celui qu'elles expriment, à cause de leur voix. Se voir appeler « Monsieur » au lieu de « Madame » peut être très blessant et cela se produit notamment au téléphone, alors qu'aucun autre indice que la voix ne permet d'identifier le genre d'une personne. Ce phénomène est couramment appelé « *être mégenré·e* ».

C'est pour mieux correspondre aux projets thérapeutiques de ces prises en charge que ce mémoire a pour objectif de vérifier l'évolution vocale des patientes sur le plan perceptif.

De précédents mémoires d'orthophonie ont tenté de vérifier l'évolution vocale des patientes transgenres en se centrant sur les mesures acoustiques objectives de leurs voix, toutefois, les résultats étaient difficilement interprétables, en partie car le laps de temps entre les mesures était court (Loret, 2018, p. 41).

De nombreuses études se sont attachées à mesurer les valeurs acoustiques de la voix, comme la hauteur moyenne (Dacakis, 2000 ; Soderpalm, Larsson, & Alquist, 2004 ; Meszaros et al., 2005), mais elles sont moins nombreuses à avoir privilégié le versant perceptif (Gelfer & Tice, 2013, p.2). Gelfer & Tice (2013) ont mené une étude perceptive auprès de 5 patientes transgenres anglophones suivies sur huit semaines de thérapie, puis quinze semaines après l'arrêt du traitement. Cette étude a montré des résultats très positifs tant dans la progression que dans le maintien vocal. De même, Carew, Dacakis et Oates (2007), ont obtenu des résultats encourageants grâce à un protocole centré sur l'antériorisation de l'articulation lors des séances d'orthophonie.

Cependant, aucune étude de ce type n'a été menée auprès de personnes francophones.

Ce mémoire a donc pour but d'observer l'évolution de cinq patientes transgenres prises en charge en orthophonie. Après leur avoir proposé un questionnaire de satisfaction à propos de leur voix, des enregistrements vocaux ont été effectués. Cette procédure a été répétée six mois plus tard. Nous avons ensuite présenté ces enregistrements à un jury d'auditeurs naïfs pour recueillir leur perception du genre entendu. Enfin nous avons comparé différents résultats obtenus à intervalle de six mois pour chaque patiente.

Nos principales hypothèses portaient sur l'efficacité du suivi orthophonique à féminiser la voix des patientes du point de vue de personnes extérieures, mais également du point de vue des patientes elles-mêmes, qui seraient peut-être plus satisfaites de leur voix à l'issue de six mois de prise en charge.

Après avoir défini les principales notions autour de la transidentité et les paramètres que l'orthophoniste cherche à modifier lors d'une féminisation vocale, nous aborderons la méthode établie pour cette étude. Nous présenterons ensuite les résultats obtenus aux questionnaires de satisfaction, pour le jugement de genre du jury d'écoute et pour l'analyse acoustique des enregistrements. Enfin, nous tâcherons de répondre à nos différentes hypothèses dans la discussion.

Contexte théorique, buts et hypothèses

.1. Contexte théorique

.1.1. Transidentité

.1.1.1. Définitions

Selon les définitions de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2019) :

« *Le mot "sexe" se réfère davantage aux caractéristiques biologiques et physiologiques qui différencient les hommes des femmes.*

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. »

Une personne *transidentitaire ou transgenre*, est une personne dont l'identité de genre n'est pas en corrélation avec celui qui lui a été assigné à la naissance. A l'opposé, on appelle *cisgenre* une personne qui exprime le même genre qui lui a été assigné à la naissance.

La féminisation vocale n'est en rien influencée par l'éventuelle réassignation sexuelle des patientes que nous suivons (ensemble des techniques hormono-chirurgicales modifiant les caractéristiques sexuelles). Nous utiliserons donc le terme de « transgenre » dans ce mémoire, et non « transsexuel ».

Dans ce mémoire, nous abordons l'évolution vocale de femmes transgenres, ainsi nous utilisons les pronoms et accords féminins pour les désigner. Dans la littérature, les termes « transgenre *Male-to-Female* » ou « *MtF* » sont également souvent employés.

.1.1.2. Les principales chirurgies de féminisation vocale

Il existe deux chirurgies principales visant à augmenter la hauteur de la voix : la glottoplastie et la cricothyropexie. Ces interventions sont accompagnées de rééducation orthophonique.

La glottoplastie selon Wendler consiste en un raccourcissement de la longueur fonctionnelle des plis vocaux, grâce à une suture de leur tiers antérieur (Wendler, 1990). Elle est souvent couplée à un désépaississement au laser des plis vocaux (Orloff, Mann, Damrose & Goldman, 2006). Cette chirurgie est peu invasive et ses résultats sont assez durables, mais elle entraine une raucité de la voix et les sutures peuvent se relâcher au fil du temps (Matar & Remacle, 2016, p. 319).

La cricothyropexie, ou approximation thyroïdienne, consiste à rapprocher le cartilage thyroïde du cricoïde grâce à des sutures, entrainant une tension des plis vocaux (Isshiki, Taira & Tanabe, 1983). Cette opération nécessite un abord externe mais peut se pratiquer sous anesthésie locale. Elle peut réduire l'étendue vocale, et augmenter la proéminence laryngée. De plus, les bénéfices de cette intervention ne se maintiennent pas sur le long terme (Matar & Remacle, 2016, p. 319).

Il faut également prendre en compte le fait que ces chirurgies n'ont d'impact que sur la hauteur de la voix, et non les autres paramètres influant la reconnaissance du genre.

.1.1.3. Prise en charge orthophonique et objectifs thérapeutiques

La plainte des patientes réside principalement dans le fait que la mue, lors de leur adolescence, ait modifié les structures anatomiques de leur larynx et des résonateurs, et donc aggravé leur voix.

Cependant, en fonction de leur âge, de leur parcours, ou du moment de leur transition, certaines patientes ont également adopté dans leur parole des caractéristiques masculines (comme la prosodie par exemple).

Le rôle de la rééducation est alors de modifier les habitudes des patientes tant sur l'utilisation des organes phonateurs et résonateurs, que sur la forme de leur parole, notamment la prosodie.

Les patientes n'ont évidemment pas toutes les mêmes attentes concernant la prise en charge orthophonique, le travail dépend donc de leur voix actuelle et de la voix « idéale » qu'elles souhaitent atteindre. Certaines patientes veulent particulièrement une voix plus aiguë (ou, en tout cas, moins grave), quand d'autres préfèrent une voix plus chaleureuse, douce ou harmonieuse, c'est-à-dire, bien souvent, plus soufflée.

En fonction de l'avancée de la rééducation, les objectifs de travail sont amenés à évoluer, vers une meilleure stabilité de leur voix féminine, une automatisation de son utilisation et une meilleure incarnation de cette nouvelle voix qui leur est encore étrangère.

Les exercices de la rééducation orthophonique sont surtout axés sur l'augmentation de la hauteur, l'antériorisation de l'articulation et l'amplification des variations prosodiques.

Les exercices de hauteur ont pour objectif de placer la voix de la patiente dans une zone dite « neutre » entre 145 et 165Hz (Pausewang Gelfer & Schofield, 2000), ou si possible, dans la zone « féminine », autour de 200Hz, le tout sans tomber dans la caricature, ou la voix, dite, « de fausset ».

Ce travail va donc de pair avec les exercices de résonance dont le but est d'amener la patiente à utiliser le registre léger (dit voix de tête, ou mécanisme 2), le plus souvent possible, ce qui va également entrainer une articulation plus antérieure ainsi qu'une augmentation de la fréquence fondamentale (F0) et des fréquences de résonance (Carew & al., 2007).

Enfin, des exercices de prosodie viennent compléter la prise en charge dans le but d'amplifier les modulations de rythme et de hauteur dans le discours (Andrews & Schmidt, 1997).

En parallèle, un travail respiratoire et de pose de voix sur le souffle peut éviter l'apparition d'un forçage vocal et donc d'une dysphonie.

Le projet de féminisation de la voix nécessite l'implication active de la patiente, à la fois lors des exercices en séances et lors de leur reprise en individuel. Il s'ancre aussi dans un processus de bien d'autres changements qui peuvent être conscients ou non-conscients, et qui s'influencent les uns les autres (style vestimentaire, chaussures, attitude, posture, émotions, stress, respiration).

Pour Giovanni et al. (2004), le forçage vocal correspond à « *la mise en place d'un comportement phonatoire visant à outrepasser les obstacles à la vibration glottique de quelque nature qu'ils soient (légère asymétrie, stress etc.)* » (Giovanni et al., 2004, p195). De plus, ils considèrent que l'apparition du forçage est multifactorielle et englobe notamment la posture, la respiration et certains facteurs de personnalité. Concernant la respiration, ils précisent : « *Il n'y a pas de mode de souffle phonatoire pathologique mais c'est son usage exclusif, chronique et inadéquat qui peut conduire à la dysfonction vocale dans la mesure où il favorise des tensions musculaires qui entravent la dynamique phonatoire* » (Giovanni et al., 2004, p189).

Selon Sarfati (1998), étant donné que la zone fréquentielle de la parole des femmes (et des enfants) recouvre les zones des mécanismes laryngés 1 et 2, il y aurait une possibilité pour que cette population soit plus touchée par la dysphonie que les hommes, qui utilisent majoritairement le mécanisme 1. Ainsi, le travail de la hauteur de la voix vient ébranler les habitudes vocales des patientes qui sont peu habituées à l'utilisation du second registre.

.1.2. Les différents paramètres vocaux à féminiser

.1.2.1. Hauteur

La hauteur correspond à la fréquence de vibration des cordes vocales. Elle est mesurée en Hertz (Hz). Plus elle est basse, plus le son émis est grave, et inversement, plus elle est élevée, plus le son est aigu.

La fréquence fondamentale, aussi appelée fondamental 0 (F0), définit la hauteur d'un son. Elle joue un rôle très important dans l'identification du genre (Bellandese, 2009 ; Arnold, 2012).

Chez les hommes, la valeur moyenne du F0 serait autour de 120Hz, et chez les femmes autour de 240Hz (Vaissière, 2006).

Pausewang Gelfer et Schofield (2000) ont déterminé dans leur étude que les voix des patientes transgenres devaient avoir une fréquence fondamentale au-dessus de 156-160Hz pour être reconnues comme féminines. Cette conclusion est la même que dans les études de Spencer (1988) et de Wolfe, Ratusnik, Smith et Nothrop (1990) qu'ils évoquent.

.1.2.2. Registres et antériorisation de l'articulation

On distingue le registre léger (aussi appelé voix de tête, ou mécanisme 1) du registre lourd (aussi appelé voix de poitrine, ou mécanisme 2). Ceux-ci sont déterminés par les résonateurs mobilisés.

La minimisation de l'utilisation du registre lourd combinée à l'augmentation de la hauteur vocale permettrait de rendre la voix plus féminine (de Bruin, Coerts, & Greven, 2000).

L'antériorisation de l'articulation, grâce au travail de la position des lèvres et de la langue, permet aussi d'augmenter la fréquence de résonance, notamment du deuxième formant, et donc d'accroitre la perception de la féminité de la voix (Mount & Salmon, 1988).

La modification de ces deux paramètres est ainsi corrélée à celle de la hauteur.

.1.2.3. Etendue vocale et prosodie

La prosodie correspond à la mélodie de la parole. Elle est définie par la variation de la hauteur, de la durée et de l'intensité (Di Cristo, 2013).

L'étendue vocale, quant à elle, est l'ensemble des fréquences que recouvrent la voix d'une personne. Elle est beaucoup plus large chez les femmes que chez les hommes : d'après l'étude de Pépiot (2013), elle serait d'environ 103Hz pour les femmes francophones, contre 50Hz pour les hommes francophones. « *La perception des fréquences par l'oreille humaine n'est pas linéaire mais logarithmique, si l'on considère par exemple une variation brute de 50 Hz, la différence perçue sera plus grande entre 100 et 150 Hz qu'entre 250 et 300 Hz.* » (Pépiot, 2013, p. 169).

Ainsi, afin que les variations prosodiques de hauteur soient aussi bien perçues que celle des voix masculines, les voix féminines utilisent une étendue vocale plus large. Pépiot (2013) montre, en effet, dans cette même étude, que la plage de variation de hauteur dans la parole est plus grande chez les locutrices que chez les locuteurs francophones.

La prosodie est donc à travailler chez les femmes transgenres en parallèle de l'élargissement de leur étendue vocale qu'elles devront apprendre à exploiter.

.1.2.4. Timbre

En plus de la fréquence fondamentale, d'autres formants de plus faible intensité constituent les fréquences de résonance, aussi appelées harmoniques. Celles-ci composent le timbre de la voix.

Les formants vocaliques sont généralement plus élevés chez les femmes que chez les hommes. Chez les francophones, la différence réside principalement dans les deuxième et troisième formants, alors que le premier est similaire chez les deux genres (Pépiot, 2013).

Il est également intéressant de noter que le caractère soufflé d'une voix, souvent associé à sa douceur, peut être perçu comme féminin (Andrews & Schmidt, 1997).

.1.2.5. Intensité

L'intensité de la parole serait plus faible chez les femmes d'environ 2dB en comparaison aux hommes (Pausewang Gelfer & Young, 1997). Il est cependant très difficile de mener des études sur ce paramètre vocal dont les mesures peuvent être facilement biaisées. De plus, les quelques recherches portant sur ce sujet ne présentent pas les mêmes conclusions. Enfin, aucune étude n'a été menée sur des sujets francophones.

.1.3. L'identification du genre par les locuteurs

Selon Pépiot (2013), les auditeurs et auditrices francophones, comme anglophones, sont capables d'identifier le genre du locuteur ou de la locutrice sur un segment très court de parole : quelques phonèmes suffisent. Ces résultats sont de nouveau démontrés dans le mémoire d'orthophonie de Pascal et Moracchini (2013), portant sur la reconnaissance du genre de locuteurs et locutrices francophones présentant une dysphonie.

Il est toutefois à noter que la reconnaissance du genre serait très légèrement moins juste sur certains phonèmes, notamment les fricatives sourdes (Pépiot, 2013), c'est pourquoi nous avons veillé à inclure tous les phonèmes de la langue française dans nos enregistrements.

.2. Buts et hypothèses

Le but de ce mémoire est de montrer l'intérêt d'une prise en charge orthophonique pour la féminisation vocale des patientes transidentitaires francophones. L'étude est centrée sur la perception vocale : les deux principaux axes sont l'évolution de la perception de la voix des patientes par un auditeur tout-venant, et de celle qu'elles ont sur leur propre voix.

Ce mémoire vise à mesurer l'évolution vocale des patientes sur un laps de temps de six mois. Les temps de suivi nécessaires dépendent beaucoup des patientes, de leur voix de base et de la voix idéale qu'elles veulent développer. Nous avons considéré que six mois était une durée minimale pour commencer à développer leur voix féminine et éventuellement à l'utiliser dans leur vie de tous les jours, ce qui en permet une meilleure incarnation et personnalisation.

L'hypothèse principale que nous formulons est qu'une féminisation sera perçue à la fois par les auditeurs et par les patientes, à l'issue des six mois de thérapie intermédiaire. Elle peut se diviser comme suit :

- Les six mois de suivi orthophonique auront permis aux patientes d'avoir une meilleure satisfaction de leur voix grâce à la féminisation.
- A l'issue des six mois, des auditeurs·trices naïfs·ves identifieront les voix des patientes comme étant celles de femmes.
- Ces mêmes auditeurs·trices noteront les voix des patientes comme étant plus féminines à T2 qu'à T1.
- Les six mois d'orthophonie auront permis aux patientes de placer la hauteur moyenne de leur voix au-dessus de 200Hz en parole.
- L'amplitude vocale des patientes sera élargie à l'issue des six mois, notamment en gagnant en hauteur.
- Le temps maximum de phonation des patientes se trouvera augmenté par le travail du contrôle vocal.

Méthode

.3. Méthode générale

Deux enregistrements vocaux de patientes en cours de féminisation vocale ont été effectués avec six mois d'intervalle.

A l'instant T1 tout comme à l'instant T2 (six mois plus tard), les patientes ont été enregistrées grâce à un magnétophone *Tascam DR-05*. Elles ont lu quelques phrases, effectué un /a/ tenu, un /a/ grave et un /i/ aigu.

Elles ont rempli le Transsexual Voice Questionnaire (Male-to-Female) (Dacakis, Davies, Oates, Douglas, & Johnston, 2013), traduit en français (Morsomme, Revis, & Thomas, 2016), afin que nous puissions vérifier si elles avaient constaté évolution de leur satisfaction quant à leur voix.

Sur la lecture de texte, la hauteur moyenne a été mesurée à l'aide du logiciel PRAAT (Boersma & Weenink, 2017). Sur le /a/ tenu, le Temps Maximal de Phonation (TMP) a été relevé. Enfin, toujours à l'aide du logiciel PRAAT, nous avons effectué une estimation de l'amplitude vocale des patientes grâce aux enregistrements d'un /a/ le plus grave possible et d'un /i/ le plus aigu possible.

Ces enregistrements ont également été réalisés auprès de sujets contrôles : des hommes et femmes cisgenres ne présentant pas de troubles vocaux et ne suivant aucune prise en charge orthophonique vocale.

A la suite des deux sessions d'enregistrements, il a été demandé à des auditeurs naïfs de dire s'ils pensaient avoir entendu un homme ou une femme ; puis il leur était demandé de situer le caractère de la voix entendue sur une échelle de Likert répartie entre « extrêmement masculin » et « extrêmement féminin » avec pour valeur médiane « neutre ».

Enfin, grâce aux données recueillies, nous avons cherché à voir si une tendance à la féminisation de la voix était notée de manière perceptive par les auditeurs, et si une évolution pouvait être remarquée sur les valeurs objectives. De même, grâce aux questionnaires d'auto-évaluation, nous avons vérifié si un meilleur ressenti personnel de leur voix était constaté par les patientes au bout de six mois.

Toutes les données ont été anonymisées grâce à un fichier de correspondance, et conservées dans des dossiers cryptés à l'aide du logiciel VeraCrypt (IDRIX, 2018), préconisé par la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL).

.4. Enregistrements

.4.1. Création du texte

Voici le texte lu par les sujets de l'étude lors des enregistrements vocaux :
« Je suis arrivée sur le parking de la gare autour de neuf heures moins dix. Une brise fraîche caressait mon visage, et le soleil brillait déjà. J'avais hâte d'arriver à la campagne pour me détendre un peu, prendre un bon bol d'air et revoir la ferme. »

Ce texte a été créé avec une attention particulière portée sur plusieurs points :

- Il ne contient aucun marqueur de genre oral (pronoms, accords),
- Il contient tous les phonèmes de la langue française (Vaissière, 2015),
- Il contient des [e] et [ɛ] à l'intérieur de mots, car certains accents régionaux ont une tendance à l'uniformisation vers le [e] en fin de mots,
- Il contient un [œ̃] (« un ») qui n'est prononcé que dans certaines régions,
- Il contient un [ɑ] (« hâte ») qui n'est également prononcé que dans certaines régions.

.4.2. Recrutement des patientes et des sujets contrôles

.4.2.1. Patientes

Le recrutement des patientes a été effectué en contactant des orthophonistes susceptibles de faire des prises en charge de féminisation vocale, par mail et téléphone ainsi que sur les réseaux sociaux.

Les patientes incluses devaient être des femmes transgenres et être prises en charge en orthophonie pour une féminisation vocale. Elles ont été retenues pour l'étude si elles comptaient poursuivre cette prise en charge pendant les six mois suivants.

Afin de ne pas réduire nos chances de trouver des participantes dans cette population restreinte, nous avons décidé de ne pas fixer de critère d'exclusion portant sur la date du début de leur transition, ni sur celle du début de leur prise en charge. De même, nous avons décidé de ne pas exclure les patientes qui ont finalement arrêté la prise en charge avant le second enregistrement.

Les cinq patientes qui ont participé à l'étude étaient toutes originaires des Hauts-de-France et de langue maternelle française. Elles étaient suivies par trois orthophonistes différent·es, et ont donc bénéficié de méthodes de rééducation variables. De plus, chaque orthophoniste s'adapte aux différences inter-individuelles des patientes, offrant à chacune un suivi personnalisé.

.4.2.2. Sujets contrôles

Les groupe contrôles étaient constitués d'hommes et de femmes cisgenres, recrutés principalement dans nos connaissances et réseaux de personnes n'étant pas des professionnels de la voix. Ils ont été appariés en âges avec les patientes transgenres, car le vieillissement a un impact physiologique sur la voix, et peut donc impacter la perception du genre (Ma & Love, 2010).

.4.2.3. Qualité de la voix

Le genre est facilement reconnu par les auditeurs grâce à la voix seule, en dépit d'éventuelles dysphonies. Cependant, le nombre d'erreurs, même s'il est non significatif, augmente avec la sévérité de la pathologie. (Pascal & Moracchini, 2013, p. 45).

Les éventuelles altérations de la qualité de la voix, qui peuvent survenir pour diverses raisons, devaient donc être prises en compte dans notre étude, qui concerne une transformation vocale conséquente ; c'est pourquoi nous avons recueilli des informations sur l'hygiène vocale de chaque participant·e.

Dans notre étude, aucune des personnes enregistrées ne présentait de pathologie vocale.

.4.3. Déroulé de la passation des enregistrements

Les modalités de l'étude ont été présentées aux sujets, notamment grâce au formulaire d'information. Elles·Ils ont ensuite librement pu signer un formulaire de consentement (cf. Annexe A1).

A l'occasion d'un court échange, le fichier de correspondance a été rempli pour anonymiser le nom de chaque personne et quelques informations leur ont été demandées : leurs coordonnées, pour pouvoir les recontacter, leur langue maternelle, leur date de naissance, leur région d'origine, quelques informations sur leur hygiène vocale (tabac, alcool, chant, profession), et si d'éventuelles chirurgies laryngées ou cervicales ont été effectuées. Pour les patientes transgenres nous leur avons aussi demandé depuis combien de temps elles ont commencé leur transition, et depuis combien de temps elles ont commencé les séances d'orthophonie.

Le texte a été présenté aux personnes enregistrées, puis il leur a été demandé de le lire à haute voix face au magnétophone, avec la voix qu'elles utilisent habituellement (notamment, pour les femmes transgenres, la voix féminine qu'elles utilisent normalement lorsqu'elles s'adressent à un·e inconnu·e).

Il a ensuite été demandé aux sujets de produire un /a/ tenu face au magnétophone, le plus longtemps possible ; puis un /i/ tenu le plus aigu possible, et un /a/ tenu le plus grave possible.

Enfin, les femmes transgenres ont rempli le Transsexual Voice Questionnaire (Male-to-Female) (Dacakis et al., 2013) (Cf. Annexe A2).

Ces enregistrements ont été effectués une première fois au début de l'étude (T1) et une seconde fois six mois plus tard (T2).

.4.4. Présentation des sujets

Cinq patientes transgenres suivant une prise en charge orthophonique pour féminisation vocale ont accepté de participer à notre étude : nous les appelons « patientes A, D, G, L, et R ».

Toutes les données anamnestiques sont recensées, avec celles de leurs sujets contrôles respectifs, sous forme d'un tableau récapitulatif dans l'Annexe A3.

.4.4.1. Patiente A

La patiente A est âgée de 25 ans. Elle ne fume pas, boit occasionnellement de l'alcool, et n'a subi aucune chirurgie oto-rhino-laryngologique (ORL). Elle a débuté sa transition en décembre 2018, et entamé un suivi orthophonique en février 2019, soit trois mois plus tard.

Le premier enregistrement a été effectué en avril 2019, c'est-à-dire après deux mois de suivi.

Elle a bénéficié de séances d'orthophonie hebdomadaire jusqu'à fin août 2019 (six mois de prise en charge au total). Elle a effectué un travail quotidien sur sa voix à domicile jusqu'à la fin de la rééducation et l'a continué un jour sur deux après l'arrêt.

Le second enregistrement a été effectué en octobre 2019, soit deux mois après l'arrêt de la prise en charge orthophonique.

Les sujets contrôles associés à la patiente A sont un homme et une femme cisgenres de 25 ans également. Ils sont tous les deux non-fumeurs et buveurs occasionnels. Aucun des deux n'a subi d'opération ORL ni bénéficié de prise en charge vocale orthophonique.

Les enregistrements du sujet contrôle masculin ont été effectués à six mois d'intervalle, cependant, la femme a été enregistrée à quatre mois d'intervalle du fait de contraintes temporelles.

.4.4.2. Patiente D

La patiente D a 33 ans. Elle est une ancienne fumeuse, et consomme de l'alcool de manière occasionnelle. Elle a débuté sa transition en janvier 2019 et a commencé une prise en charge orthophonique quatre mois plus tard en mai 2019. Le premier enregistrement a eu lieu en juin 2019, soit au tout début de la thérapie.

Le second enregistrement a eu lieu six mois plus tard en décembre 2019. Entre les deux dates, la patiente D a bénéficié d'une séance d'orthophonie hebdomadaire.

Elle n'a subi aucune opération chirurgicale ORL, mais nous précise qu'il lui arrive de faire des épisodes d'apnée du sommeil.

La femme enregistrée pour être le sujet contrôle de la patiente D a 36 ans. Elle est non fumeuse et consomme fréquemment de l'alcool. Pour des raisons logistiques, le délai entre ses deux enregistrements est de trois mois.

Quant au sujet contrôle homme, il a 31 ans, il ne consomme ni tabac ni alcool et a été enregistré à six mois d'intervalle.

.4.4.3. Patiente G

La patiente G a 38 ans. Elle ne fume pas et boit de l'alcool très occasionnellement. Elle a commencé sa transition en janvier 2017 et débuté une prise en charge orthophonique en juin 2017, soit 5 mois plus tard. Elle a bénéficié d'une rhinoplastie et d'une génioplastie la même année.

Le premier enregistrement a été effectué en juin 2019, soit deux ans et demi après le début du suivi orthophonique.

Le second enregistrement a été effectué six mois plus tard, en décembre 2019. Entre temps, elle a bénéficié de séances d'orthophonie une fois toutes les deux semaines.

Les sujets contrôles de la patiente G ont été enregistrés à trois mois d'intervalle pour des raisons logistiques. Tous les deux consomment de l'alcool de manière occasionnelle. La femme a 38 ans, est non fumeuse, tandis que l'homme a 36 ans et est fumeur. Aucun des deux n'a subi d'opération ORL ni bénéficié de prise en charge vocale orthophonique.

.4.4. Patiente L

La patiente L est âgée de 32 ans. Elle ne consomme ni tabac ni alcool, mais sollicite beaucoup sa voix sur son lieu de travail. Elle n'a jamais subi d'intervention chirurgicale ORL. Elle a débuté sa transition en juin 2016 et a attendu près de trois ans avant de commencer une prise en charge orthophonique (en avril 2019).

Le premier enregistrement a été effectué en juin 2019, c'est-à-dire deux mois après le début du suivi. Le second enregistrement a été effectué six mois plus tard en décembre 2019. Entre temps, elle a bénéficié de séances une fois toutes les deux semaines. Elle explique avoir des extinctions de voix fréquentes dues à son environnement de travail et avoir souffert d'une laryngite quelques jours avant le second enregistrement.

La femme cisgenre enregistrée pour être sujet contrôle de la patiente L a 32 ans. Elle est fumeuse mais ne boit pas d'alcool. Elle précise qu'elle n'a jamais eu d'épisode de dysphonie. Les enregistrements ont eu lieu à trois mois d'écart pour des raisons logistiques.

Le sujet contrôle homme a 28 ans, il ne fume pas et boit très occasionnellement de l'alcool. Ses enregistrements ont été effectués à six mois d'intervalle.

Aucun des deux n'a subi d'opération ORL ni bénéficié de prise en charge vocale orthophonique.

.4.5. Patiente R

La patiente R est âgée de 49 ans. Elle a débuté sa transition en février 2018, c'est-à-dire à 48 ans. Le début de la prise en charge orthophonique date de septembre 2018 et le premier enregistrement a eu lieu en juillet 2019, près d'un an plus tard.

Le second enregistrement a été effectué en janvier 2020, et entre les deux, la patiente D a suivi la thérapie de manière irrégulière et a décidé d'y mettre fin en septembre 2019.

La patiente R est une ancienne fumeuse, mais elle précise qu'il lui arrive de reprendre occasionnellement. Elle ne boit plus d'alcool depuis avril 2019, et n'a jamais subi d'opération chirurgicale ORL. Elle utilise fréquemment sa voix à l'occasion de karaokés.

Les sujets contrôles ont été enregistrés à six mois d'écart. Tous deux ne consomment pas d'alcool. La femme a 53 ans et ne fume pas. L'homme a 55 ans, est fumeur, et a subi une ablation de la glande thyroïde en 2016.

.5. Les écoutes

.5.1. Recrutement des auditeurs naïfs

Les auditeurs devaient impérativement ignorer le sujet du mémoire afin de ne pas influencer leur jugement des voix. Le sujet et les objectifs du mémoire leur ont été expliqués à la fin de la passation.

En tout, 49 personnes ont accepté de participer à l'étude. Elles ont été recrutées parmi les étudiants en orthophonie (6 en 1ère année, 7 en 2e année, 33 en 3e année) et en médecine (3 en 4e année et 2 en 6e année). Les auditeurs avaient de 19 à 45 ans, avec une moyenne d'âge de 23 ans. Aucun auditeur ne présentait de déficience auditive connue, et tous avaient le français pour langue maternelle.

.5.2. Matériel

Les écoutes se sont toutes déroulées dans une pièce calme.

Lorsque la passation s'effectuait en individuel, l'auditeur·trice a utilisé un casque *JVC HA-S360*. Dans le cas de passations collectives, un haut-parleur *Ultimate Ears Wonderboom 2* était utilisé.

La présentation du questionnaire aux auditeurs·trices s'est faite grâce à un questionnaire *Google Form* en ligne (cf. Annexe A4). Afin de ne pas exposer leur identité sur cette plateforme, une clef d'indentification leur a été attribuée. Le fichier de correspondance était conservé dans un dossier crypté.

La première page du questionnaire était destinée à recueillir quelques informations sur la personne (sexe, âge, niveau d'études, langue maternelle, audition).

Chaque page suivante correspondait à un enregistrement et présentait deux questions.

La première portait sur l'identité présumée de la personne prononçant le texte : « Qui parle ? » avec une réponse à sélectionner parmi « un homme » ou « une femme ».

La seconde portait sur le caractère de la voix entendue et la réponse était à sélectionner sur une échelle de Likert, comme exposé en Figure 1.

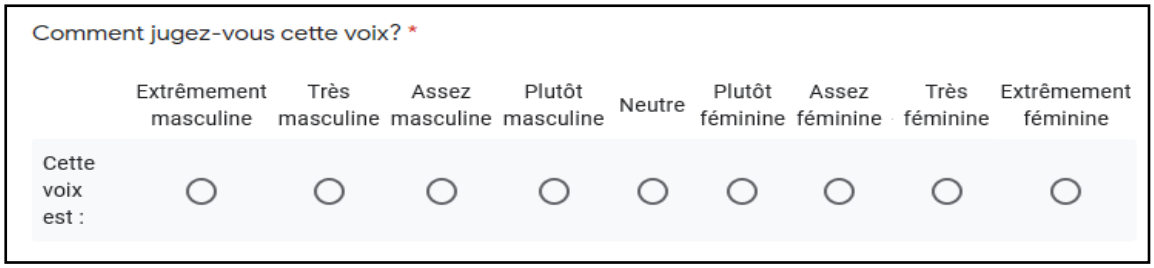

Figure 1. Capture d'écran de l'échelle de Likert présente sur le questionnaire d'écoutes.

Partant du principe que l'on peut modifier le degré de féminité (ou de masculinité) d'une voix, l'échelle de cotation a été pensée comme un continuum entre masculin et féminin. En effet, d'après Linstead & Brewis (2005), les notions de genres tendent à être définie en termes de degrés de féminité et de masculinité, non plus comme des notions distinctes et dichotomiques.

.5.3. Déroulé de la passation des écoutes

Tous·tes les participant·es ont signé un formulaire de consentement (cf. Annexe A5).

Il leur était demandé d'écouter les enregistrements vocaux des textes lus par les patientes et les sujets contrôles, présentés dans un ordre aléatoire fixé par la fonction « *ALEA* » du logiciel *Excel*. Les enregistrements T1 et T2 ayant été mélangés, il a préalablement été précisé aux participant·es qu'il était possible d'entendre plusieurs fois les mêmes voix, et que l'explication se ferait à la suite de la passation.

A la suite de chaque enregistrement, il leur était demandé de répondre aux deux questions du formulaire.

A la fin de l'écoute, le sujet et le but du mémoire étaient expliqués aux participant·es, et des réponses étaient apportées à leurs interrogations. Il leur était demandé de rester discret·es à ce propos, pour éviter d'exclure de potentiel·les futur·es participant·es de l'étude.

.6. Les analyses

.6.1. Analyse objectives avec le logiciel PRAAT

Le logiciel PRAAT (Boersma & Weenink, 2017) a été utilisé pour l'obtention des données objectives des voix :

- Sur l'enregistrement du texte : hauteur maximum et minimum (amplitude entre les deux), hauteur moyenne, temps de lecture, intensité moyenne, les fondamentaux F1, F2, F3 et F4,
- Sur l'enregistrement du /a/ tenu : calcul du Temps Maximal de Phonation (TMP),
- Sur l'enregistrement du /a/ grave : hauteur moyenne et intensité moyenne,
- Sur l'enregistrement du /i/ aigu : hauteur moyenne et intensité moyenne,
- Différence de hauteur entre ces deux derniers enregistrements pour obtenir une estimation de l'amplitude vocale.

Ces mesures ont été effectuées aux deux temps d'enregistrements et mises en regard afin de constater une éventuelle évolution au cours des six mois, entre les valeurs d'un même sujet.

.6.2. Analyse de la satisfaction vocale des patientes

Le Transsexual Voice Questionnaire (Male-to-Female), (Dacakis et al., 2013) est un questionnaire d'auto-évaluation de satisfaction vocale, destiné aux femmes transgenres (cf. Annexe A2). Morsomme & al. (2016), qui en ont fait la traduction française, ont divisé les questions en six principaux thèmes : « *(1) effect of voice on ease of social interaction, (2) effect of voice on emotions, (3) relationship between voice and gender identity, (4) effort and concentration required to produce voice, (5) physical aspects of voice production, and (6) pitch.* » (p. 4).

C'est-à-dire : « *(1) Les effets de la voix sur les interactions sociales, (2) les effets de la voix sur les émotions, (3) les interrelations entre voix et identité de genre, (4) les efforts et la concentration que requièrent la production vocale, (5) les aspects physiques de la production vocale, et (6) la hauteur.* »

Les différents items du questionnaire sont répartis selon ces thèmes par Davies & Johnston (2015), et nous avons repris cette classification pour les analyses des questionnaires. Seul l'item 23

« *Ma voix me limite dans les types de métiers que je peux exercer* » n'est classé dans aucune des catégories. Le Tableau 1 ci-dessous retranscrit cette répartition des items.

Tableau 1. Répartitions des items du TVQ^{MtF} par thème (d'après Davies & Johnston, 2005) et score minimum associé à chaque catégorie.

Catégorie	Items concernés	Score minimum
1-Effets de la voix sur les interactions sociales	7 – 8 – 12 – 13 – 17 – 25 – 26	7/28
2-Effets de la voix sur les émotions	2 – 14 – 16 – 24 – 28 – 30	6/24
3-Interrelations entre voix et identité de genre	3 – 6 – 10 – 19 – 20	5/20
4-Efforts et concentration que requièrent la production vocale	15 – 18 – 21	3/12
5-Aspects physiques de la production vocale	1 – 9 – 22 – 27	4/16
6-Hauteur	4 – 5 – 11 – 29	4/16
Item 23	23	1/4

Deux items supplémentaires sont proposés à la fin du questionnaire afin de connaitre le ressenti de la patiente sur sa voix actuelle, et la voix idéale qu'elle aimerait avoir.

Ce questionnaire a été réalisé avec l'aide de femmes transgenres pour mieux respecter leurs plaintes et objectifs vocaux, et présente de très bonnes qualités psychométriques, entre autres : un haut niveau de cohérence interne, de stabilité dans le temps, de fidélité test-retest (Dacakis et al., 2013). De plus, les domaines couverts par les différents items concordent avec les principales préoccupations des femmes transgenres sur leurs voix (Davies et Johnston, 2005).

Le TVQ^{MtF} a été rempli par les patientes aux deux temps de passations (T1 et T2) afin de comparer les scores et de vérifier si une évolution de leur propre perception vocale a eu lieu lors des six mois de prise en charge intermédiaires.

Pour chacun des trente items, la patiente doit cocher la proposition qui lui correspond parmi les cases en regard de l'énoncé (1= jamais ou rarement, 2= parfois, 3= souvent et 4= généralement ou toujours). Ainsi, le score minimum est de 30 points, et le score maximal est de 120 points. La satisfaction de la patiente est donc inversement proportionnelle au nombre de points obtenus.

.6.3. Analyses de la perception des auditeurs naïfs

Les réponses aux questionnaires ont été regroupées dans un fichier Excel. L'effectif de répondants était suffisant pour effectuer des tests statistiques, nous avons donc tâché de répondre à certaines questions et hypothèses détaillées dans la partie résultats. Nous avons utilisé le test du Chi^2, le test exact de Fisher et le test de Student apparié. Des analyses qualitatives ont également été effectuées.

Résultats

.7. Analyse qualitative des réponses au TVQ^{MtF}

Les questionnaires remplis par les patientes sont en Annexe A6.

.7.1. Patiente A

Les résultats de la patiente A sont présentés dans le Tableau 2.1 ci-dessous.

Tableau 2.1. Scores obtenus à T1 et T2 par la patiente A pour chaque catégorie du TVQ^{MtF}.

Catégories	T1	T2
1-Effets de la voix sur les interactions sociales	12/28	10/28
2-Effets de la voix sur les émotions	13/24	7/24
3-Interrelations entre voix et identité de genre	18/20	6/20
4-Efforts et concentration que requièrent la production vocale	9/12	6/12
5-aspects physiques de la productions vocale	12/16	8/16
6-Hauteur	11/16	10/16
Item 23	1/4	1/4
Total	76/120	47/120
« Actuellement ma voix est : »	Assez masculine	De genre neutre
« Ma voix idéale serait : »	Assez féminine	Assez féminine

Les résultats de la patiente A nous laissaient entrevoir une hausse de sa satisfaction concernant sa voix à l'issue des six mois durant lesquels elle a suivi une prise en charge orthophonique. En effet, le score total a diminué de 29 points entre T1 et T2.

Les écarts les plus importants entre T1 et T2 se situaient sur les items 3, 6 et 28 qui sont passés de quatre (« généralement ou toujours ») à un point (« rarement ou jamais »). Ceux-ci appartiennent aux catégories 2 et 3, respectivement : « Effets de la voix sur les émotions » et « Interrelation entre voix et identité de genre ». Les scores de ces deux catégories étaient également ceux ayant la plus grande évolution entre T1 et T2. En effet, les scores à T2 n'étaient supérieurs que d'un point au score minimal.

Le thème présentant la plus faible évolution était celui de la hauteur.

De manière générale, son objectif d'acquérir une voix « assez féminine » est resté inchangé, mais la perception de sa voix a gagné un rang vers la féminité.

.7.2. Patiente D

Les résultats de la patiente D sont présentés dans le Tableau 2.2 ci-dessous.

Tableau 2.2. Scores obtenus à T1 et T1 par la patiente D pour chaque catégorie du TVQ^{MtF}.

Catégories	T1	T2
1-Effets de la voix sur les interactions sociales	13/28	13/28
2-Effets de la voix sur les émotions	12/24	13/24
3-Interrelations entre voix et identité de genre	13/20	13/20
4-Efforts et concentration que requièrent la production vocale	5/12	9/12
5-aspects physiques de la productions vocale	12/16	9/16
6-Hauteur	10/16	9/16
Item 23	2/4	1/4
Total	67/120	66/120
« Actuellement ma voix est : »	Assez masculine	De genre neutre
« Ma voix idéale serait : »	Assez féminine	Assez féminine

Les différences des scores de la patiente D pour chaque catégorie entre T1 et T2 étaient hétérogènes. Cependant, ils ont eu tendance à s'équilibrer puisque les scores totaux ne différaient que d'un point entre les deux passations du questionnaire.

La patiente a perçu des changements positifs au niveau de la qualité de sa production vocale et de la hauteur (catégories 5 et 6).

La quatrième catégorie, concernant les efforts et la concentration que requiert la production vocale, a présenté la plus grande évolution négative. La patiente D a commencé le suivi orthophonique seulement un mois avant le premier enregistrement. Entre T1 et T2, la patiente D a travaillé sur sa voix, ce qui lui a demandé des efforts de concentration lors de son utilisation ; efforts qu'elle ne fournissait pas encore à T1, alors qu'elle était en début de transition et en début de rééducation.

La perception globale de la patiente concernant le degré de genre de sa voix s'est améliorée, la rapprochant ainsi de son objectif de satisfaction.

.7.3. Patiente G

Les résultats de la patiente G sont présentés dans le Tableau 2.3 ci-dessous.

Tableau 2.3. Scores obtenus à T1 et T2 par la patiente G pour chaque catégorie du TVQ^{MtF}.

Catégories	T1	T2
1-Effets de la voix sur les interactions sociales	11/28	12/28
2-Effets de la voix sur les émotions	9/24	11/24
3-Interrelations entre voix et identité de genre	7/20	6/20
4-Efforts et concentration que requièrent la production vocale	5/12	4/12
5-aspects physiques de la productions vocale	6/16	5/16
6-Hauteur	6/16	6/16
Item 23	1/4	2/4
Total	45/120	46/120
« Actuellement ma voix est : »	De genre neutre	De genre neutre
« Ma voix idéale serait : »	Assez féminine	Assez féminine

La patiente G a obtenu des scores totaux faibles à la fois à T1 et à T2. Cela indique une forte satisfaction vis-à-vis de sa voix. En effet, pour la quasi-totalité des items, sa cotation était d'un ou de deux points (respectivement « jamais ou rarement » et « parfois »). Sur les deux questionnaires, le seul item qui reste à quatre points (« généralement ou toujours »), à la fois à T1 et T2, est l'item 7 : « J'évite de téléphoner à cause de ma voix ». Les scores de la patiente G sont donc restés très sensiblement les mêmes à T1 et T2.

.7.4. Patiente L

Les résultats de la patiente L sont présentés dans le Tableau 2.4 ci-dessous.

Tableau 2.4. Scores obtenus à T1 et T2 par la patiente L pour chaque catégorie du TVQ^{MtF}.

Catégories	T1	T2
1-Effets de la voix sur les interactions sociales	13/28	8/28
2-Effets de la voix sur les émotions	18/24	9/24
3-Interrelations entre voix et identité de genre	11/20	7/20
4-Efforts et concentration que requièrent la production vocale	11/12	4/12
5-aspects physiques de la productions vocale	9/16	5/16
6-Hauteur	8/16	7/16
Item 23	1/4	1/4
Total	71/120	41/120
« Actuellement ma voix est : »	De genre neutre	Assez féminine
« Ma voix idéale serait : »	Assez féminine	Très féminine

Les résultats de la patiente L à T2 ont montré une nette amélioration de son bien-être quant à sa voix par rapport à T1. Le score total a diminué de 30 points et les différentes catégories se sont elles aussi fortement allégées. On constate que l'utilisation de sa voix féminine ne nécessitait plus qu'une quantité d'effort restreinte : le score de la patiente L était supérieur d'un seul point au score minimal à T2 pour la catégorie 4.

Quatre items sont passés d'une cotation à quatre points à T1, à une cotation à un point à T2. Deux items appartenaient à la troisième catégorie et deux à la deuxième, concernant les effets de la voix sur les émotions.

Le domaine ayant le moins évolué était celui de la hauteur.

Les attentes de la patiente concernant sa voix ont progressé proportionnellement à l'évolution du degré de genre ressenti sur sa voix de T1 à T2.

Aucun item n'a gagné de point entre T1 et T2, donc la patiente L n'a perdu en satisfaction sur aucun des critères du questionnaire.

.7.5. Patiente R

Les résultats de la patiente R sont présentés dans le Tableau 2.5 ci-dessous.

Tableau 2.5. Scores obtenus à T1 et T2 par la patiente R pour chaque catégorie du TVQ^{MtF}.

Catégories	T1	T2
1-Effets de la voix sur les interactions sociales	17/28	15/28
2-Effets de la voix sur les émotions	13/24	20/24
3-Interrelations entre voix et identité de genre	14/20	12/20
4-Efforts et concentration que requièrent la production vocale	8/12	8/12
5-aspects physiques de la productions vocale	10/16	8/16
6-Hauteur	11/16	11/16
Item 23	4/4	2/4
Total	77/120	76/120
« Actuellement ma voix est : »	De genre neutre	De genre neutre
« Ma voix idéale serait : »	Assez féminine	Très féminine

Les scores totaux de la patiente R sont restés sensiblement inchangés entre T1 et T2, cependant, les scores par catégorie ont beaucoup varié. A la catégorie 2, concernant les effets des émotions sur la voix, la patiente R a exprimé 9 points de plus. Toutefois, des améliorations légères ont été notées sur les première, troisième et cinquième catégories. Les catégories 4 et 6 ont totalisé les mêmes scores aux deux temps de passation.

La patiente R a exprimé percevoir sa voix comme étant neutre de genre à la fois à T1 et T2. Cependant, ses objectifs se sont intensifiés.

L'insatisfaction de la patiente à propos de l'item 23 (« Ma voix me limite dans les types de métiers que je peux exercer ») a diminué de moitié, sachant que la patiente R travaillait principalement au téléphone.

.8. Analyses des résultats des écoutes

.8.1. Identification du genre

Concernant la première question posée aux auditeurs·trices sur l'identité de la personne entendue pour chaque enregistrement, les scores des patientes A, D, G, L et R et des sujets contrôles hommes et femmes cisgenres appariés sont recensés dans les Tableaux 3.1 à 3.5 ci-dessous.

Tableau 3.1. Résultats de l'identification du genre par les auditeurs naïfs pour la patiente A et ses sujets contrôles, à T1 et T2.

	Patiente A		**Sujet contrôle femme**		**Sujet contrôle homme**	
	T1	**T2**	**T1**	**T2**	**T1**	**T2**
Nombre d'auditeurs ayant reconnu une voix d'homme	49	26	0	0	49	49
Nombre d'auditeurs ayant reconnu une voix de femme	0	23	49	49	0	0

Tableau 3.2. Résultats de l'identification du genre par les auditeurs naïfs pour la patiente D et ses sujets contrôles, à T1 et T2.

	Patiente D		**Sujet contrôle femme**		**Sujet contrôle homme**	
	T1	**T2**	**T1**	**T2**	**T1**	**T2**
Nombre d'auditeurs ayant reconnu une voix d'homme	49	49	1	0	49	49
Nombre d'auditeurs ayant reconnu une voix de femme	0	0	48	49	0	0

Tableau 3.3. Résultats de l'identification du genre par les auditeurs naïfs pour la patiente G et ses sujets contrôles, à T1 et T2.

	Patiente G		**Sujet contrôle femme**		**Sujet contrôle homme**	
	T1	**T2**	**T1**	**T2**	**T1**	**T2**
Nombre d'auditeurs ayant reconnu une voix d'homme	33	24	0	0	48	49
Nombre d'auditeurs ayant reconnu une voix de femme	16	25	49	49	1	0

Tableau 3.4. Résultats de l'identification du genre par les auditeurs naïfs pour la patiente L et ses sujets contrôles, à T1 et T2.

	Patiente L		**Sujet contrôle femme**		**Sujet contrôle homme**	
	T1	**T2**	**T1**	**T2**	**T1**	**T2**
Nombre d'auditeurs ayant reconnu une voix d'homme	5	0	0	0	49	49
Nombre d'auditeurs ayant reconnu une voix de femme	44	49	49	49	0	0

Tableau 3.5. Résultats de l'identification du genre par les auditeurs naïfs pour la patiente R et ses sujets contrôles, à T1 et T2.

	Patiente R		**Sujet contrôle femme**		**Sujet contrôle homme**	
	T1	**T2**	**T1**	**T2**	**T1**	**T2**
Nombre d'auditeurs ayant reconnu une voix d'homme	44	43	0	0	49	48
Nombre d'auditeurs ayant reconnu une voix de femme	5	6	49	49	0	1

.8.1.1. Evolution de l'identification entre T1 et T2

La première question à laquelle nous avons tenté de répondre était la suivante : « la rééducation a-t-elle modifié la perception du genre de la patiente par les auditeurs·trices ? ».

Pour cela, nous avons utilisé le test du χ^2 (Chi^2) avec un degré de liberté égal à un. Parmi les réponses à la question de l'identification du genre d'après les enregistrements à T1 et à T2, nous avons confronté le nombre de réponses « homme » de chaque patiente à celles de son sujet contrôle homme apparié.

L'hypothèse $H0_1$ sous laquelle ce test a été effectué était la suivante : « L'identification du genre de la patiente d'après les enregistrements vocaux n'as pas été significativement modifiée après six mois de prise en charge ». Le seuil statistique sous lequel vous avons rejeté l'hypothèse $H0_1$ était de 0,05.

Patiente A :

Le nombre d'auditeurs·trices ayant identifié la voix de la patiente comme étant celle d'un homme a diminué de 46,94% entre T1 et T2. D'après le test du χ^2, $\chi^2(1, N=49) = 4,07$, $p=0,044<0,05$. L'hypothèse $H0_1$ est donc rejetée : il existe une différence significative entre T1 et T2 sur l'identification du genre de la patiente A par les auditeurs·trices.

Patiente D :

La patiente D a été identifiée comme étant un homme par 100% des auditeurs·trices à T1 comme à T2, de la même manière que son sujet contrôle homme. L'hypothèse $H0_1$ ne peut être rejetée car au test du χ^2 nous obtenons $\chi^2(1, N=49) =1$, $p=1>0,05$.

Patiente G :

Les résultats de la patiente G ont montré une augmentation de 27,27% dans l'identification de sa voix comme étant celle d'une femme à T2. Cet écart n'est pas statistiquement significatif : $\chi^2(1, N=1) = 1,02$, $p=0,313>0,05$.

Patiente L :

A T2, aucun·e auditeur·trice n'a identifié la patiente L comme étant un homme. Ce résultat nul a dû être pris en considération, et nous a conduit à effectuer un test exact de Fisher plutôt qu'un test du χ^2. $H0_1$ ne peut être rejetée, car $p=0,058>0,05$. La différence entre T1 et T2 n'est donc pas significative. Toutefois, les scores très bas d'identifications en tant qu'homme pour la patiente L aux deux temps sont à souligner.

Patiente R :

Les scores de la patiente R ne différaient que d'un point entre T1 et T2. Ceux-ci étaient élevés puisque les auditeurs·trices sont 89,80% à T1 et 87,76% à T2 à identifier la voix de la patiente R comme celle d'un homme. Cette différence n'est pas significative, l'hypothèse $H0_1$ n'est pas rejetée : $\chi^2(1, N=49) = 6,44$, $p=0,994>0,05$.

.8.1.2. Identification en tant que voix de femme à T2

Nous avons utilisé le test exact de Fisher afin de répondre à une deuxième interrogation : « La voix de la patiente est-elle reconnue comme étant une voix de femme à T2 ? »

Parmi les réponses des auditeurs·trices à la question de l'identification de genre sur les enregistrements, nous avons confronté les résultats T2 de chaque patiente à ceux de son sujet contrôle femme.

L'hypothèse $H0_2$ était la suivante : « La voix de la patiente est identifiée de la même manière que celle d'une femme cisgenre à T2 ».

Cette hypothèse était rejetée si la valeur p était inférieure à 0,05.

Patiente A :

46,94% des auditeurs·trices ont identifié la patiente A comme étant une femme à T2, contre 100% pour le sujet contrôle femme. D'après le test de Ficher, $p=3,06^{E}-10<0,05$. L'hypothèse $H0_2$ est donc rejetée : il existe une différence significative entre les résultats de la patiente A et ceux de la femme cisgenre.

Patiente D :

A T2, aucun·e auditeur·trice n'a identifié la voix de la patiente D comme étant celle d'une femme. Au contraire, le sujet contrôle femme correspondant est toujours perçue comme telle. D'après le test exact de Fisher, $p=7,85^{E}-29>0,05$. L'hypothèse $H0_2$ est donc rejetée car la différence d'identification est significative.

Patiente G :

La voix de la patiente G a été identifiée comme étant celle d'une femme par 51,02% des auditeurs·trices à T2. La différence avec les 100% d'identification pour le sujet contrôle femme est significative d'après le test exact de Fisher : $p=9,30^{E}-10<0,05$. L'hypothèse $H0_2$ est donc rejetée.

Patiente L :

La patiente L a été identifiée comme étant une femme par 100% des auditeurs·trices à T2, tout comme son sujet contrôle femme. D'après le test exact de Fisher, $p=1>0,05$. L'hypothèse $H0_2$ n'est pas rejetée. Il n'existe pas de différence significative entre l'identification de la voix de la patiente L et celle de la femme cisgenre qui lui était appariée.

Patiente R :

A T2, 12,24% des auditeurs·trices ont identifié la voix de la patiente R comme étant celle d'une femme, alors qu'ils sont 100% pour la femme cisgenre. Le test exact de Fisher indique que $p=2,28^{E}-21<0,05$. Il existe une différence statistiquement significative entre l'identification de la voix de la patiente R et celle de son sujet contrôle femme.

.8.2. Jugement du degré de genre

Afin de faciliter les analyses des données, nous avons converti les items allant de « Extrêmement masculine » à « Extrêmement féminine » en données chiffrées allant de -4 à +4, et en choisissant de placer la valeur médiane « neutre » sur 0 (voir Figure 2. Ci-dessous).

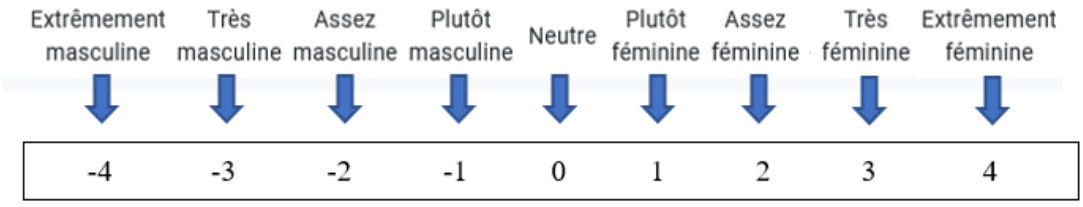

Figure 2. Représentation de la conversion des items en nombres.

Les moyennes (arrondies au centième) obtenues par les patientes et leurs sujets contrôles à T1 et T2 sont recensées dans le Tableau 4.

Tableau 4. Moyennes obtenues par les patientes et leurs sujets contrôles sur l'échelle de Likert à T1 et à T2.

	T1	T2
Patiente A	0,02	1,73
Sujet contrôle femme – A	2,98	3,14
Sujet contrôle homme – A	-2,76	-3,22
Patiente D	-1,47	-2,16
Sujet contrôle femme – D	2,37	2,51
Sujet contrôle homme – D	-3,51	-2,96
Patiente G	1,04	1,32
Sujet contrôle femme – G	2,52	2,59
Sujet contrôle homme – G	-3,45	-3,31
Patiente L	1,49	2,41
Sujet contrôle femme – L	1,82	2,24
Sujet contrôle homme – L	-3,41	-2,69
Patiente R	1,29	2,39
Sujet contrôle femme – R	0,59	2,27
Sujet contrôle homme – R	-3,08	-2,90

La Figure 3 présente les moyennes des patientes sur le continuum masculin-féminin à T1 et T2. L'erreur standard a été calculée pour chaque moyenne, et est également représentée sur la figure, à l'aide de segments.

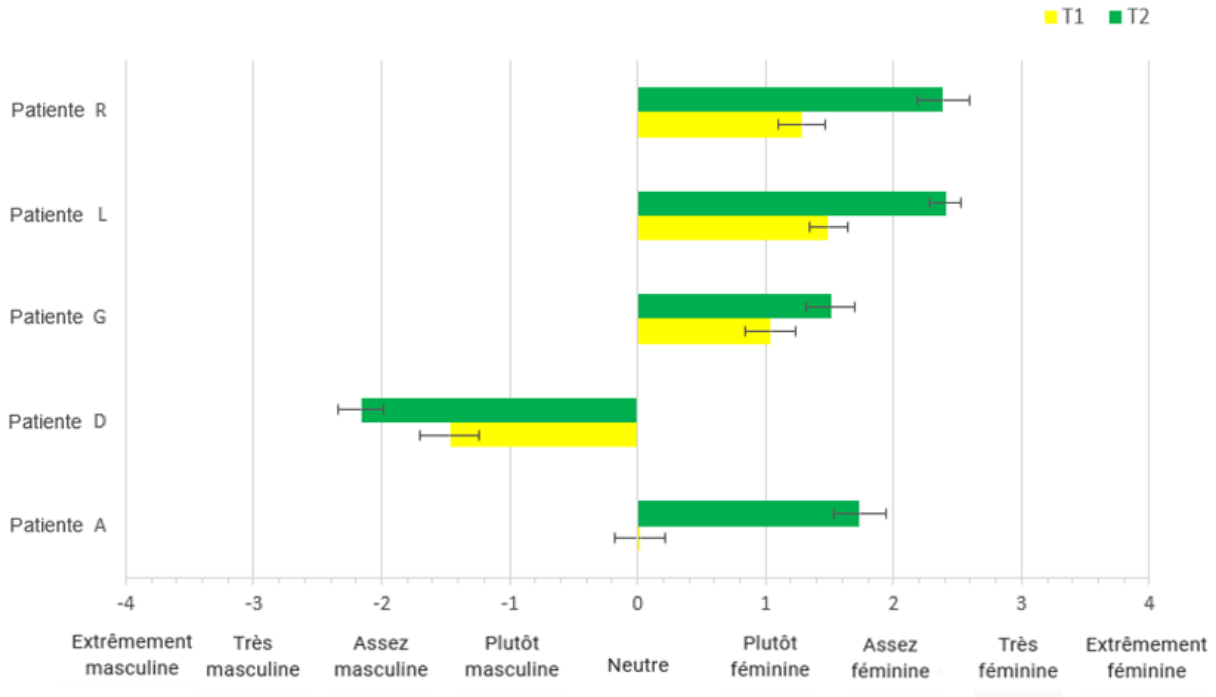

Figure 3. Moyennes des patientes A, D, G, L et R à T1 et T2 sur l'échelle de Likert.

Nous avons utilisé un test de Student apparié afin de répondre à la question « La rééducation a-t-elle significativement modifié le degré de féminité/masculinité de la voix de la patiente entre T1 et T2 ? ».

Nous avons confronté les résultats de chaque patiente à T1 à ceux de T2 pour les réponses des auditeurs·trices à la question du degré de genre perçu sur les enregistrements. Le degré de liberté est de 48 à chaque test.

L'hypothèse $H0_3$ que nous avons formulée est celle-ci : « La différence moyenne entre les deux mesures est nulle et ne permet pas de conclure à une évolution du degré de genre sur les six mois de prise en charge orthophonique ».

Patiente A :

La moyenne de la patiente A a gagné 1,71 points entre T1 et T2. Elle a évolué de quasiment deux rangs dans le sens de la féminité en six mois. Cet écart est statistiquement significatif. En effet, d'après le test de Student apparié, $p=1,55^{E}\text{-}8<0,05$. L'hypothèse $H0_3$ est donc rejetée. La patiente a significativement progressé sur les six mois de prise en charge orthophonique.

Patiente D :

La patiente D est la seule à avoir été notée négativement, c'est-à-dire du côté masculin de l'échelle, aux deux temps. Son score à T2 a même progressé dans le sens inverse de ce qui était désiré : vers la masculinité. La différence entre les deux moyennes est significative : $p=0,002<0,05$ d'après le test de Student apparié.

Patiente G :

Entre T1 et T2, la patiente G a progressé de 0,28 points dans le sens de la féminité. Cet écart est statistiquement significatif d'après le test de Student apparié puisque $p=0,047<0,05$. L'hypothèse $H0_3$ est donc rejetée. On peut conclure à une progression de la patiente G sur les six mois de suivi orthophonique.

Patiente L :

Les résultats de la patiente L indiquent aussi une évolution vers la féminité puisque sa moyenne a augmenté de 0,92 point. D'après le test de Student apparié, cette différence est statistiquement significative car $p=7,9^{E}\text{-}7<0,05$. $H0_3$ est rejetée, la patiente L a progressé dans le sens d'une féminisation au cours des six mois de rééducation orthophonique.

Patiente R :

La moyenne de la patiente R a augmenté de 1,10 points. Sa voix a donc gagné plus d'un rang vers la féminité. Cette différence permet de rejeter $H0_3$: d'après le test de Student apparié, $p=1,77^{E}\text{-}6<0,05$. La patiente R a donc féminisé sa voix entre les deux temps d'enregistrement.

.9. Analyses acoustiques PRAAT

Le Tableau 5 reprend les données des cinq patientes à T1 et à T2, relevés à l'aide du logiciel PRAAT (Boersma, et Weenink, 2017). L'annexe A7 présente les données des patientes mises en regard avec celles de leurs sujets contrôles appariés.

Tableau 5. Relevé de données acoustiques des voix des patientes à l'aide du logiciel PRAAT

Sujet	Hauteur moyenne (texte)	Hauteur du /a/ grave	Hauteur du /i/ aigu	Estimation de l'amplitude vocale	TMP
Patiente A à T1	192,78 Hz	137,90 Hz	499,42 Hz	361,52 Hz	8,93s
Patiente A à T2	206,41 Hz	152,37 Hz	456,05 Hz	303,68 Hz	8,66s
Patiente D à T1	194,18 Hz	132,48 Hz	383,17 Hz	250,69 Hz	8,34 s
Patiente D à T2	194,57 Hz	160,19 Hz	399,06 Hz	238,87 Hz	8,55 s
Patiente G à T1	201,80 Hz	290,34 Hz	546,15 Hz	255,81 Hz	10,70 s
Patiente G à T2	213,40 Hz	201,56 Hz	575,49 Hz	373,93 Hz	7,71 s
Patiente L à T1	233,18 Hz	152,62 Hz	368,12 Hz	215,50 Hz	16,58 s
Patiente L à T2	243,70 Hz	136,21 Hz	321,70 Hz	185,49 Hz	12,90 s
Patiente R à T1	198,44 Hz	95,46 Hz	310,84 Hz	215,38 Hz	8,75 s
Patiente R à T2	256,67 Hz	111,70 Hz	316,25 Hz	204,55 Hz	6,95 s

Patiente A :

La patiente A a gagné 13,63 Hz de hauteur moyenne sur la lecture du texte. Cela place sa voix dans la zone féminine du spectre acoustique. Son amplitude vocale s'est restreinte de 57,81Hz, avec une légère élévation de la borne grave et une nette diminution de l'aiguë. Enfin le TMP de la patiente A est très similaire entre T1 et T2.

Patiente D :

La patiente D a sensiblement la même hauteur moyenne lors de la lecture de texte à T1 et T2. Le /a/ grave est plus aigu de 27,71 Hz et le /i/ plus aigu de 15,89 Hz. Ainsi, l'amplitude vocale se trouve diminuée de 11,82 Hz. Le TMP à T2 est très proche de celui de T1.

Patiente G :

La patiente G a augmenté sa hauteur moyenne de parole de 11,6 Hz. Elle atteignait déjà le début de la zone féminine à T1, et l'élévation lui permet de s'y ancrer plus fortement.
Son amplitude vocale s'est agrandie de 118,02 Hz. En effet la borne inférieure s'est aggravée de 88,78 Hz et la borne supérieure s'est élevée de 29,34 Hz. Enfin, son TMP a diminué de 2,99s.

Patiente L :

La hauteur moyenne de la patiente L en lecture de texte a augmenté de 10,52 Hz. A T1 comme à T2, sa voix se place largement dans la zone dite féminine.
Le /a/ grave s'est abaissé de 16,41 Hz et le /i/ aigu de 46,42 Hz. Son amplitude vocale a donc diminué de 30,01 Hz. Son TMP est raccourci de 3,68 s.

Patiente R :

La hauteur moyenne de la patiente R en parole a augmenté de 58,23 Hz, lui permettant d'atteindre la zone féminine à T2 alors qu'elle en était proche à T1. Les deux bornes de son amplitude se sont élevées, et celle-ci se trouve diminuée de 10,83 Hz. Le TMP de la patiente R ne diffère que de 1,80 s entre T1 et T2.

Discussion

L'objectif de ce mémoire était d'observer si une évolution avait lieu grâce à six mois de prise en charge orthophonique de féminisation vocale pour des patientes transgenres (MtF). Pour ce faire, nous avons tenté de répondre à plusieurs questions :

1- *Les patientes perçoivent-elles un changement de leur voix vers la féminisation vocale ? Autrement dit, sont-elles plus satisfaites de leur voix ?*

Pour répondre à cela, nous avons comparé les réponses des patientes au TVQ^{MtF} à six mois d'intervalle.

Les deux patientes présentant une nette amélioration de la satisfaction de leur voix au cours des six mois de suivi sont les patientes A et L.

La patiente G ne présente pas de forte différence de scores entre les deux temps. Ceci-dit, cette patiente était déjà suivie en orthophonie depuis deux ans et demi avant notre première rencontre. Nous pouvons supposer que si elle a fait la démarche d'avoir recours à des soins orthophoniques à cette période, cela signifie qu'elle n'était pas satisfaite de sa voix à ce moment-là. Nous pouvons imaginer que ce bien-être à propos de sa voix a déjà évolué tout au long de sa prise en charge.

La patiente D présente une satisfaction légèrement meilleure puisqu'elle ne considère plus sa voix comme « neutre », mais « assez féminine ». Le temps a probablement manqué entre les deux passations afin de constater une différence plus large au niveau de ses scores.

Seule la satisfaction de la patiente R semble ne pas avoir évolué positivement. Si certaines catégories semblent plus satisfaisantes pour la patiente R, la catégorie 2 sur les « effets des émotions sur la voix » montre une baisse de satisfaction. Cela peut être mis en lien avec l'irrégularité du suivi des séances, ou avec des changements dans la vie personnelle de la patiente R. Celle-ci a par ailleurs arrêté la rééducation avant son terme et avait pour projet de recourir à une chirurgie dans les années à venir.

Malgré les différences inter-individuelles, nous pouvons considérer que la prise en charge orthophonique a globalement été bénéfique au niveau du bien-être des patientes.

2- *Les voix des patientes ont-elles évolué entre T1 et T2 d'après la perception des auditeurs naïfs ?*

Nous avons demandé à des auditeurs naïfs d'écouter les enregistrements vocaux des patientes à T1 et à T2, mélangés avec les enregistrements de leurs sujets contrôles respectifs (hommes et femmes cisgenres de même tranche d'âge). Les auditeurs·trices ont dû déterminer le genre de la personne enregistrée (choix entre homme et femme), et coter cette voix sur une échelle de Likert présentant des degrés de genre sur un continuum entre masculin et féminin. Grâce aux réponses des 49 participant·e·s, nous avons pu obtenir des réponses statistiques à nos interrogations.

La patiente L obtient le plus grand nombre d'identifications comme étant une femme, qui atteignent 100% à T2. La différence entre les deux temps est trop restreinte pour conclure à une évolution significative, cependant nous pouvons convenir qu'elle est identifiée de la même façon qu'une femme cisgenre à T2. La patiente L gagne également significativement en degrés de féminité.

Nous en concluons que la féminisation vocale a eu une grande efficacité pour la patiente L.

Pour la patiente A, nous avons constaté une évolution significative entre T1 et T2 du nombre d'identifications comme femme, même si ses scores à T2 sont encore différents de ceux d'une femme cisgenre. Sa voix a également montré un progrès significatif du degré de genre (elle gagne presque deux rangs dans le sens de la féminité).

Le nombre d'identifications comme femme augmente qualitativement entre T1 et T2 pour la patiente G mais pas significativement. L'écart avec le nombre d'identifications du sujet contrôle femme est encore significatif, même si la patiente G est identifiée comme étant une femme dans plus de 50% des cas à T2. De plus, la patiente G a significativement progressé en degrés de féminité.

La rééducation orthophonique s'est donc montrée efficace sur ces deux patientes.

La patiente R ne présente pas d'évolution significative entre T1 et T2 pour l'identification. Elle obtient plus de 80% d'identifications comme homme aux deux temps. Malgré tout, un progrès significatif est noté pour le degré de féminité puisqu'elle gagne plus d'un rang. Le suivi orthophonique a été partiellement efficace pour la patiente R.

Enfin, la patiente D a été identifiée comme homme à 100% à T1 comme à T2. Il n'y a donc pas d'évolution sur ce paramètre. De plus, elle obtient un degré de masculinité plus fort à T2 qu'à T1. Le suivi orthophonique n'aurait donc pas été efficace pour la patiente D sur cette période.

3- Les voix des patientes ont-elles évolué sur le plan acoustique grâce à l'orthophonie ? Les données sont-elles plus proches des moyennes féminines ?

La rééducation orthophonique a permis aux patientes A et R de passer au-dessus des 200Hz en voix parlée. Les patientes L et G ont toutes les deux gagné en hauteur également, même si elles étaient déjà au-dessus de 200Hz à T1. La voix de la patiente D obtient un score similaire à T1 et T2, toutefois, sa voix parlée montre une hauteur moyenne d'environ 195Hz, ce qui est très proche de l'objectif visé.

La prise en charge est donc généralement efficace pour l'élévation de la hauteur moyenne de la parole des patientes.

Nous avons observé que les amplitudes vocales estimées des patientes se sont toutes raccourcies au cours du temps ; mis à part celle de la patiente G qui a augmenté. Cette constatation va à l'encontre de notre hypothèse selon laquelle le suivi augmentait l'amplitude vocale. Il existe plusieurs hypothèses explicatives à ce phénomène. Premièrement, les mesures que nous avons relevées ne sont que des estimations, il aurait été nécessaire d'utiliser un logiciel d'aide à l'évaluation de la voix comme VOCALAB, qui balaye tout le spectre vocal pour donner un résultat plus précis. Deuxièmement, nous avons observé l'amplitude totale de la voix des patientes, et non l'utilisation qu'elles en font (Pépiot, 2013).

Enfin, sur la mesure du temps maximal de phonation, trois patientes ont eu une valeur proche à T1 et T2, et deux patientes ont obtenu un temps plus court à T2. Comme pour l'amplitude vocale, cette mesure n'a pas été assez précise pour tirer de réelle conclusion. Cependant, nous avons remarqué une hausse de la hauteur utilisée spontanément par les patientes pour produire le /a/ tenu demandé. Cela leur a alors demandé plus d'effort, et a peut-être créé cette différence de temps de phonation entre les deux passations.

Nous avons pu montrer l'efficacité du suivi orthophonique pour certaines patientes et sur divers aspects de la prise en charge. Cependant, il existe des variations inter-individuelles à prendre en compte. En effet, l'âge, la durée de la prise en charge précédant notre étude, la voix initiale de la

patiente et son utilisation, ainsi que son parcours de transition peuvent avoir influencé l'évolution vocale de la patiente. De même, la régularité des séances d'orthophonie, la reprise des exercices entre les séances, la motivation de la patiente, ou les possibilités d'utilisation de sa « nouvelle » voix, sont probablement des facteurs conditionnant l'atteinte des objectifs du suivi.

Le temps de prise en charge pour une féminisation vocale en orthophonie est très changeant en fonction des patientes, il peut aller de six mois à plusieurs années, et cela est en corrélation avec les différences qui existent entre les patientes, comme citées précédemment.

La population que nous avons choisi d'observer dans cette étude, des femmes transgenres, est peu représentée en France, ce qui a compliqué le recrutement de patientes. L'hétérogénéité des participantes nous a permis d'observer différentes situations, mais il a été difficile de tirer des conclusions générales sur l'évolution des patientes en féminisation vocale.

De plus, le cadre temporel qui nous était imposé ne nous a pas permis d'effectuer les passations au début et à la fin des rééducations. Nous avons choisi de faire les enregistrements avec un intervalle maximum selon nos contraintes, ce qui correspondait à six mois. Nous ne pouvons donc que supposer qu'une évolution avait déjà eu lieu avant notre étude, et que cette progression se poursuivrait pour les patientes dont la rééducation continuait à la suite de notre passage.

Pour connaître la satisfaction des patientes, nous avons eu recours au TVQ^{MtF} (Dacakis et al., 2013) qui a de nombreuses qualités psychométriques. Cependant, nous nous sommes interrogée sur la formulation des items. Ceux-ci ont tous une connotation négative, et cela pourrait entrainer un biais relatif aux questions : les patientes pourraient peut-être être influencées dans leurs réponses par les tournures des phrases et ainsi obtenir un score plus élevé d'insatisfaction à propos de leur voix.

Conclusion

L'objectif de ce mémoire était de montrer une évolution de la voix de cinq patientes transgenres prises en charge en orthophonie pour une féminisation vocale. Nous avons axé cette évaluation principalement sur le plan perceptif. Notre méthode a été de comparer la voix des patientes à six mois d'intervalle, la perception qu'en avaient des auditeurs·trices naïfs·ves et la satisfaction des patientes vis-à-vis de leur voix.

Nous avons observé une évolution de la satisfaction de quatre patientes sur cinq à propos de leurs voix grâce à l'utilisation du TVQ^{MtF} (Dacakis et al., 2013).

Les identifications des patientes en tant que femmes par les auditeurs.trices ont évolué entre T1 et T2 pour trois patientes – de manière statistiquement significative pour l'une d'entre elles. Une patiente a même été identifiée comme étant une femme par 100% des personnes interrogées à T2. D'autre part, quatre patientes ont significativement progressé dans la perception du degré de féminité par les auditeurs·trices entre T1 et T2. La dernière patiente a progressé dans le masculin.

Enfin nous avons analysé les données acoustiques objectives des voix des patientes à T1 et T2 à l'aide du logiciel PRAAT (Boersma & Weenink, 2017). Nous avons conclu à une efficacité de la rééducation orthophonique pour l'élévation de la hauteur moyenne en parole sur la voix de quatre patientes. Celles-ci sont toutes au-dessus de 200Hz à T2, ce qui place leur voix à une hauteur dite féminine.

Nous avons pu mener cette étude en laissant six mois de suivi orthophonique entre les enregistrements des patientes. Cette période, relativement logue pour ce type d'étude, nous a permis de constater de réelles évolutions. Nous supposons que d'autres progrès auraient été démontrés grâce à un délai plus long encore.

Chaque patiente est unique, mais quels sont les facteurs favorisant le plus l'évolution des patientes pour leur féminisation vocale ? Un travail axé sur les caractéristiques des patientes comme leur âge, leur parcours de transition serait probablement difficile à mettre en place, mais très intéressant pour la pratique orthophonique.

Bibliographie

Andrews, M. L., & Schmidt, C. P. (1997). Gender presentation : Perceptual and acoustical analysesof voice. *Journal of Voice, 11*(3), 307-313.

Arnold, A. (2012). Le rôle de la fréquence fondamentale et des fréquences de résonance dans la perception du genre. *Travaux Interdisciplinaires du Laboratoire Parole et Langage d'Aix-en-Provence (TIPA)*, (28), 1-18.

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

Boersma, P., & Weenink, D. (2017). PRAAT (Version 6.0.33) [Logiciel d'analyse vocale]. Repéré à https://praat.fr.uptodown.com/windows

de Bruin, M. D., Coerts, M. J., & Greven, A. J. (2000). Speech Therapy in the Management of Male-to-Female Transsexuals. *Folia Phoniatrica et Logopaedica, 52*(5), 220-227.

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.

Dacakis, G. (2000). Long-term maintenance of fundamental frequency increases in male-to-female transsexuals. *Journal of Voice*, *14*(4), 549-556.

Dacakis, G., Davies, S., Oates, J. M., Douglas, J. M., & Johnston, J. R. (2013). Development and Preliminary Evaluation of the Transsexual Voice Questionnaire for Male-to-Female Transsexuals. *Journal of Voice, 27*(3), 312-320.

Davies, S., & Johnston, J. (2005). Exploring the validity of the Transsexual Voice Questionnaire for Male-to-Female Transsexuals. Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology, 39(1), 40-51.

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

Giovanni, A., Aumelas, E., Chapus, E., Lassalle, A., Remacle, M., Ouaknine, M. (2004). Le forçage vocal et ses conséquences. *Annales d'Otolaryngologie et de Chirurgie Cervico-faciale,* 121(4), 187-196.

IDRIX. (2018). VeraCrypt (Version 1.23) [Logiciel de cryptage]. Repéré à https://www.veracrypt.fr/en/Home.html

Isshiki, N., Taira, T., Tanabe, M. (1983). Surgical alteration of the vocal pitch. *The Journal of Otolaryngology, 12*(5), 335-340.

Loret, A. (2018). *La féminisation vocale proposée aux femmes transgenres : analyse des pratiques orthophoniques actuelles* (Mémoire d'orthophonie, Université de Strasbourg, France).

Ma, E. P.-M., & Love, A., (2010). Electroglottographic Evaluation of Age and Gender Effects During Sustained Phonation and Connected Speech. *Journal of Voice, 24*(2), 146-152.

Matar, N., & Remacle, M. (2016). Aspect chirurgical de la féminisation vocale. Dans C. Klein-Dallant (dir.), *De la voix parlée au chant* (p. 309-325). France : Autoédition.

Meszaros, K., Vitez, L., Szabolcs, I., Goth, M., Kovacs, L.,Gorombei, Z., Hacki, T. (2005). Efficacity of conservative voice treatment in male-to-female transsexuals. *Folia Phoniatrica et logopaedica, 57*(2), 111-118.

Morsomme, D., Revis, J., & Thomas, E. (2018). Translation, Adaptation, and Preliminary Validation of Dacakis and Davies' "Transsexual Voice Questionnaire (Male to Female)" in French. *Journal of Voice.*

Mount M. H., Salmon, S. J. (1988). Changing the vocal characteristics of a post-operative transsexual patient : a longitudinal study. *Journal of Communication Disorders, 21*(3), 229-238.

Orloff, L. A., Mann, A. P., Damrose, J. F., Goldman, S. N. (2006). Laser-Assisted Voice Adjustment (LAVA) in Transsexuals. *Laryngoscope, 116*(4), 655-660.

Organisation Mondiale de la Santé. (2019). *Genre, femmes et santé.* Repéré à https://www.who.int/gender/whatisgender/fr/

Pascal, A., & Moracchini, M. (2013). *Etude de la capacité d'un jury à déterminer le genre d'un locuteur à l'écoute de sa voix* (Mémoire d'orthophonie, Université d'Aix-Marseille, France).

Pausewang Gelfer, M., & 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.

Pausewang Gelfer, M., & Schofields, 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.

Pausewang Gelfer, M., & Tice, R. M. (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.

Pausewang Gelfer, M., & Young, S. R. (1997). Comparisons of intensity measures and their stability in male and female sneakers. *Journal of Voice, 11*(2), 178-186.

Pepiot, 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 linguistique, Université Paris VIII, Vincennes-Saint Denis, France).

Sarfati, J. (1998). *Soigner la voix*. Paris : éditions Solal.

Soderpalm, E., Larsson, A., Alquist, S. (2004). Evaluation of a consecutive group of transsexual individuals referred for vocal intervention in the west of Sweden. *Logopedics Phoniatrics Vocology, 29*(1), 18-30.

Spencer, L. E. (1988). Speech characteristics of male-to-female transsexuals : a perceptual and acoustical study. *Folia Phoniatrica et logopaedica, 40*(1), 31-42.

Vaissière, J. (2006). *La phonétique*. Paris : Presses Universitaires de France.

Vessière, J. (2015). *La phonétique : « Que sais-je ? »* n°637. France : Presses Universitaires de France.

Wendler, J. (1990). Vocal pitch elevation after transsexualism male to female. Proceedings of the XVI UEP Congress, Salsomaggiore.

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