
Influence des contours intonatifs dans la perception de la féminité vocale

Auteur : Mathus, Camille

Promoteur(s) : MORSOMME, Dominique

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

Diplôme : Master en logopédie, à finalité spécialisée en voix

Année académique : 2021-2022

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/15641>

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, Logopédie et Sciences de l'Éducation

**Influence des contours intonatifs dans
la perception de la féminité vocale.**

Mémoire

MATHUS Camille

Promotrice :

MORSOMME Dominique

Lecteurs :

DIDONE Vincent

WAGENER Aurélie

Année académique 2021-2022

REMERCIEMENTS.

Je tiens à remercier les différentes personnes qui ont contribué à ce mémoire.

Tout d'abord, j'aimerais remercier Madame Dominique Morsomme, ma promotrice, pour m'avoir proposé ce sujet. Son suivi, son aide et sa bienveillance durant ces deux années ont été des plus précieux.

Merci également à Monsieur Vincent Didone pour son aide quant aux analyses statistiques, son écoute et sa disponibilité afin de répondre à mes questions.

Je remercie Madame Aurélie Wagener pour le temps et l'intérêt portés à la lecture de mon travail.

Merci aux participants pour le temps qu'ils m'ont accordé et leur flexibilité.

Enfin, merci à mes parents ainsi que ma sœur pour leur écoute, leur soutien et leur aide tout au long de ce processus et de mes études.

INDEX DES ABREVIATIONS.

- FFP = Fréquence fondamentale parlée
- f_0 = Fréquence fondamentale
- DT = Demi-tons
- Hz = Hertz
- dB = Décibel
- f_R = Formants
- $f1$ = Formant 1
- $f2$ = Formant 2
- $f3$ = Formant 3

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES.

TABLEAUX.

Tableau 1 : Résumé des chirurgies, avantages et inconvénients

Tableau 2 : Données objectives caractérisant les stimuli sonores (obtenues via Praat) (Leclercq, 2020)

Tableau 3 : Caractéristiques des juges

Tableau 4 : Résultats des jugements par paires (généré par le logiciel R)

Tableau 5 : Degré d'accord des juges (généré par le logiciel R)

Tableau 6 : Effets aléatoires sur la perception de la masculinité vocale (généré par le logiciel R)

Tableau 7 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale (généré par le logiciel R)

Tableau 8 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale – significativité des modalités de la variables « FFP » (généré par le logiciel R)

Tableau 9 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinisation vocale – Significativité des modalités de la variable « FFP » (généré par le logiciel R)

Tableau 10 : Résultats des jugements par paires – Comparaisons strictement fréquentielles fondamentales (généré par le logiciel R)

Tableau 11 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale – Significativité des modalités de la variable « intonation » (généré par le logiciel R)

Tableau 12 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale – Comparaison des modalités de la variable « intonation » (généré par le logiciel R)

Tableau 13 : Résultats des jugements par paires – Comparaison des modalités 'Asc' et 'Desc' comparativement à la modalité 'neutre' de la variable « intonation » au sein des comparaisons strictement intonatives (généré par le logiciel R)

Tableau 14 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale – Comparaison des modalités 'Asc' et 'Desc' de la variable « intonation » (généré par le logiciel R)

Tableau 15 : Résultats des jugements par paires de la modalités 'Asc' comparativement à la modalité 'Desc' de la variable 'intonation' au sein des comparaisons strictement intonatives (généré par le logiciel R)

Tableau 16 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale – Significativité de toutes les modalités (généré par le logiciel R)

Tableau 17 : Résultats des jugements par paires de la variable 'FFP' comparativement à la variable 'intonation' au sein des comparaisons impliquant simultanément FFP et intonation (généré par le logiciel R)

Tableau 18 : Récapitulatif des résultats statistiques en regard de nos hypothèses de travail

FIGURES.

Figure 1 : Présentation de l'interface du logiciel de comparaison par paires d'Ali Alpan

Figure 2 : Présentation du tableau Excel généré par le logiciel de comparaison par paires d'Ali Alpan

Figure 3 : Arbre décisionnel statistique (Goulet, 2013)

Figure 4 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par les stimuli, tous confondus (généré par le logiciel R)

Figure 5 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par les stimuli, classés par intonation (généré par le logiciel R)

Figure 6 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par les stimuli, classés par intonation – Comparaison des modalités de la variable « FFP » au sein de chaque modalité de la variable « intonation » (généré par le logiciel R)

Figure 7 : Continuum de la féminité vocale véhiculée par les stimuli, classés par intonation – Comparaison des modalités 'Asc' et 'Desc' comparativement) a modalité 'neutre' de la variable « intonation » (généré par le logiciel R)

Figure 8 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par les stimuli, tous confondus – Comparaison des modalités 'Asc' et 'Desc' de la variable « intonation » (généré par le logiciel R)

Figure 9 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par les stimuli, tous confondus -Stimuli jugés comme étant les plus masculins (généré par le logiciel R)

Figure 10 : continuum de la masculinité vocale véhiculée par les stimuli, tous confondu – Classement de la modalité 'neutre' comparativement aux modalités 'Asc' et 'Desc' de la variable « intonation » malgré sa FFP plus élevée (généré par le logiciel R)

Figure 11 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par des stimuli selon le genre des juges (généré par le logiciel R)

Figure 12 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par des stimuli selon l'âge des juges (groupe jeune VS âgé) (généré par le logiciel R)

TABLE DES MATIERES.

1.	INTRODUCTION THEORIQUE.....	1
1.1.	Distinctions physiologiques de la voix.....	1
1.2.	Transgénérisme.....	2
1.2.1.	Définition.....	2
1.2.2.	Féminisation vocale.....	3
1.2.3.	Axes thérapeutiques.....	6
1.3.	Perception de genre.....	11
1.3.1.	Fréquence fondamentale et fréquences de résonance (formants).....	12
1.3.2.	Intonation.....	13
1.3.3.	Perception du genre par les adolescents.....	14
1.4.	Mémoire de Sophie Leclercq.....	16
2.	METHODOLOGIE.....	20
2.1.	Objectif et hypothèses.....	20
2.2.	Précautions éthiques.....	20
2.3.	Création des extraits sonores.....	21
2.4.	Jugement perceptif des extraits sonores.....	21
2.4.1.	Recrutement des juges naïfs.....	22
2.4.2.	Matériel.....	23
2.4.3.	Déroulement de l'expérimentation.....	23
2.5.	Présentation du format des données recueillies.....	27
3.	RESULTATS.....	29
3.1.	Introduction relative aux analyses statistiques effectuées.....	29
3.2.	Introduction relative aux données recueillies.....	31
3.3.	Analyse de la fiabilité intra-juges.....	32
3.4.	Les données statistiques au regard de nos postulats.....	33
3.4.1.	Traitements statistiques de référence.....	33
3.4.2.	Effet de la variable « FFP » sur la perception de la masculinité vocale.....	35
3.4.3.	Effet des patrons intonatifs contrastés de la variable « intonation » sur la perception de la masculinité vocale.....	38
3.4.4.	Effet de la direction du pattern intonatif de la variable « intonation » sur la perception de la masculinité vocale.....	40
3.4.5.	Effet d'interaction entre les variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale.....	42
3.5.	Comparaison des populations.....	45

3.5.1.	Effet de genre des juges.....	45
3.5.2.	Effet de l'âge des juges.	45
3.6.	Récapitulatif des résultats.....	46
3.7.	Données subjectives recueillies à l'issue des jugements.....	47
4.	DISCUSSIONS.....	49
4.1.	Regard critique sur le recrutement des juges.....	50
4.2.	Regard sur nos résultats et nos hypothèses de recherche.	51
4.2.1.	Fiabilité des juges.	51
4.2.2.	Effet des paramètres étudiés sur la perception de la masculinité vocale.	51
4.2.3.	Masculinité perçue selon le genre du juge.....	54
4.2.4.	Masculinité perçue selon l'âge du juge.....	54
4.2.5.	Données subjectives : impressions des juges.....	54
4.3.	Application clinique de nos résultats.....	55
4.4.	Limites de notre étude et perspectives de recherche.....	56
5.	CONCLUSION.....	59
	BIBLIOGRAPHIE.....	62
	RESUME.....	70
	ANNEXES.....	71
1.	Accord du comité éthique.....	71
2.	Formulaire « consentement éclairé adolescents mineurs ».	72
3.	Formulaire « consentement éclairé adolescents majeures ».....	76
4.	Formulaire « engagement du chercheur ».....	79
5.	Lettre d'information réseaux sociaux.	80
6.	Consignes participants.....	81
7.	Questionnaire anamnestique.....	85

1. INTRODUCTION THEORIQUE.

1.1. Distinctions physiologiques de la voix.

L'homme et la femme ont des voix différentes à l'âge adulte car leurs appareils vocaux (larynx et plis vocaux) ont évolué différemment. Lors de la puberté, l'action des hormones (œstrogènes pour les filles et testostérone pour les garçons) modifie le larynx et les plis vocaux, ce qui joue un rôle non négligeable sur la voix (Fugain, 2019).

La puberté, qui se présente chez les filles entre 9 et 11 ans et vers 12 ans chez les garçons, est synonyme d'imprégnation hormonale. Cela influence la voix, ainsi que d'autres caractéristiques telles que la pilosité, les caractères sexuels, etc. Chez les garçons, la modification est assez brutale et importante. Elle présente des conséquences psychologiques quasi systématiques comme une mauvaise acceptation de ce changement qui peut être responsable d'une mue faussée avec persistance de l'utilisation de la voix de tête. En revanche, chez les filles, l'influence est moindre et les conséquences psychologiques peu fréquentes. (Abry-Durand, 2012 ; Fugain, 2019).

Chez le nouveau-né, la différence du sexe ne se marque pas au niveau de la voix. Les plis vocaux présentent une longueur de 4 à 5 mm et sont situés à l'intérieur du larynx qui est implanté très haut dans le cou. La fréquence fondamentale étant de 400 à 600 Hz, la voix d'un nouveau-né est assez aiguë. Lors de la petite enfance, le larynx va descendre dans le cou et les plis vocaux vont s'allonger pour atteindre une longueur de 12 à 15 mm. La fréquence fondamentale, qui correspond à la hauteur tonale de la voix et s'exprime en Hertz, va descendre à un niveau de 250 à 280 Hz.

Durant l'enfance, les garçons et les filles ont des voix assez similaires au niveau de la fréquence fondamentale. On les différencie principalement grâce à leur timbre. Le changement de fréquence fondamentale commence à s'opérer à la puberté. Pour les filles, cette phase peut s'étaler sur 3 ans. L'augmentation des œstrogènes provoque l'allongement des plis vocaux de maximum 1/3 de leur longueur initiale. La hauteur de la voix se modifie (abaissement de deux ou trois tons). Cependant, ces changements n'ont que peu d'influence sur l'élargissement du larynx et la masse des plis vocaux et, par conséquent, ne modifient pas drastiquement la hauteur de la voix. La voix féminine ne change donc pas énormément après la puberté. Raison

pour laquelle les conséquences psychologiques de ce changement ne sont pas élevées dans cette population (Abry-Durand, 2012 ; Fugain, 2019).

En revanche, pour les garçons, l'influence de la testostérone est plus importante et se remarque rapidement dans la voix. Les principaux changements sont la croissance globale du larynx, un allongement des plis vocaux dont la longueur peut être doublée, une diminution de la fréquence fondamentale laryngée (jusqu'à une octave) et un changement de registre vocal (passage du mécanisme 2 (voix de tête) au mécanisme 1 (voix de poitrine)). Par conséquent, le timbre se modifie et devient plus profond (Fugain, 2019). Ces changements s'opèrent entre 12 et 14 ans et peuvent durer entre 6 mois et 1 an (Abry-Durand, 2012).

Arrivés à l'âge adulte, les hommes et les femmes présentent un appareil phonatoire légèrement différent avec des caractéristiques distinctes. La longueur des plis vocaux chez la femme est de 15 à 20 mm et de 18 à 24 mm chez l'homme. La fréquence fondamentale est elle aussi changeante en fonction du sexe : entre 80 et 120 Hz chez un homme et 160 à 220 Hz chez une femme.

Il n'y a pas que la voix qui soit modifiée, l'os thyroïde va présenter un angle de 90° chez un homme, formant ainsi ce que l'on appelle la « pomme d'Adam », et un angle de 120° chez une femme.

Ces modifications peuvent en partie expliquer la différence de la voix en fonction du sexe de la personne. Cependant, la physiologie du système phonatoire n'est pas le seul facteur influençant la voix et donc la perception du genre à travers celle-ci. En effet, la nature de la tâche vocale, l'environnement, la langue parlée jouent également un rôle sur celle-ci (Remacle, 2020).

1.2. Transgénérisme.

1.2.1. Définition.

Le transgénérisme, aussi appelé transgendérisme ou dysphorie de genre dans la littérature, est le fait qu'une personne ne se sente pas en adéquation avec son genre et décide de s'identifier à un autre genre (Bourgeois, 2007). Il y a donc des personnes transgenres homme vers femme (MtF), femme transgenre et femme vers homme (FtM), homme transgenre. Afin

d'arriver au genre espéré, la personne transgenre doit passer par une série d'étapes médicales (traitement hormonal, chirurgies) et administratives, ainsi que rencontrer un certain nombre de professionnels de la santé (psychologue, psychiatre, logopède, etc.) (Becker, 2019). Le parcours peut être long et difficile.

Certaines personnes transgenres décident de débiter la prise d'hormones pour acquérir un physique plus en accord avec leur genre. D'autres ne le souhaitent pas afin de garder un physique plus androgyne (Fugain, 2019).

Lorsque les personnes transgenres commencent une prise d'hormones, cela influe sur le corps et la voix. Cependant, cela n'est vrai que pour les hommes. La prise de testostérone chez un homme transgenre va augmenter le volume du larynx et la masse des plis vocaux, ce qui aura une action directe sur la fréquence fondamentale (la hauteur de la voix) qui s'abaissera (Fugain, 2019).

En revanche, ce n'est pas le cas chez les femmes transgenres. La prise d'œstrogènes aura une action rapide sur la croissance mammaire et la répartition des tissus graisseux mais aucun effet n'est observé sur la fréquence fondamentale. La modification du larynx et des plis vocaux lors de l'adolescence est irréversible. Par conséquent, il n'est pas possible de modifier la hauteur de la fréquence fondamentale de la voix par la prise d'œstrogènes (Fugain, 2019).

1.2.2. Féminisation vocale.

La féminisation vocale n'est pas uniquement recherchée par des personnes transgenres qui souhaitent une voix en adéquation avec leur désir d'être perçues comme femmes, mais également pour des rôles au cinéma ou au théâtre (Morsomme & Remacle, 2016).

Lors d'une prise en charge en féminisation vocale, plusieurs facteurs sont travaillés, tels que la fréquence fondamentale, l'articulation, les résonateurs, le débit, la prosodie ou l'intonation, le vocabulaire et la syntaxe en plus du langage non-verbal (Morsomme & Remacle, 2016 ; Klein-Dallant et al., 2019). Ces paramètres ont été choisis car ils jouent un rôle à différents degrés sur la perception de la féminité de la voix, ce qui est le but recherché par une personne transgenre.

Parmi les paramètres cités ci-dessus, deux en particulier sont abordés dans les chapitres suivants : la fréquence fondamentale et l'intonation/la prosodie. L'influence de ces paramètres sur la perception de genre est au cœur de ce mémoire ; raison pour laquelle nous nous y attardons quelque peu.

1.2.2.1. Fréquence fondamentale.

Le premier paramètre est la fréquence fondamentale (f_0). C'est l'un des paramètres les plus étudiés dans la féminisation vocale. Dans la littérature, la f_0 est reconnue comme un facteur important dans l'attribution du genre féminin ou masculin, que ce soit pour des personnes transgenres ou cisgenres (individu dont l'identité de genre est en accord avec son sexe). La f_0 correspond à la hauteur tonale de la voix et s'exprime en Hertz. Elle diffère en fonction du genre : f_0 femme = 160-220 Hz et f_0 homme = 80-120 Hz.

Lors d'une prise en charge de féminisation vocale chez un patient transgenre, la recherche d'une f_0 élevée, similaire à celle d'une voix féminine d'une personne cisgenre, n'est pas nécessairement le plus adéquat. En effet, l'utilisation d'une voix aiguë en toute circonstance va paraître artificielle et sans relief, ce qui n'est pas le but recherché (Morsomme & Remacle, 2016). Il est donc préférable de se focaliser sur une zone de fréquence « neutre » qui se situe entre 150 et 185 Hz.

Cette zone neutre peut être plus facilement atteignable lors d'une prise en charge, permettant ainsi de préserver le naturel de la voix (Morsomme & Remacle, 2016 ; Hardy et al., 2018 ; Palmer, Dietsch & Searl, 2012). De plus, toujours dans cette optique de garder une voix naturelle, il est préférable de travailler une parole contrastée (passage aigu à grave et vice versa) plutôt que de limiter sa production dans les fréquences aiguës (Morsomme & Remacle, 2016).

Durant la prise en charge en féminisation vocale, la fréquence fondamentale parlée du patient peut être évaluée grâce à des mesures acoustiques. La mesure est prise sur 3 voyelles tenues (souvent un [a]) et en calculant la moyenne des fréquences mesurées. Cette opération peut se réaliser avec le logiciel PRAAT (Morsomme, 2021 ; Morsomme & Remacle, 2016).

Malgré l'influence de la fréquence fondamentale sur la perception de la féminité vocale, et donc l'importance de l'inclure dans le cadre d'une prise en charge de féminisation vocale, il n'est pas suffisant de travailler uniquement sur ce paramètre. Il est en effet nécessaire d'en prendre d'autres en compte, comme les fréquences de résonance, l'articulation, etc., afin d'atteindre une voix qui puisse être perçue comme féminine et naturelle (Morsomme & Remacle, 2016 ; Hardy et al., 2018 ; Palmer, Dietsch & Searl, 2012 ; Leung et al., 2018).

1.2.2.2. Courbes intonatives.

Le deuxième paramètre est l'intonation. Elle est intégrée dans la prosodie, qui reprend également l'accentuation et le rythme, paramètres qui peuvent aussi être travaillés dans une prise en charge de féminisation vocale (Rossi, 2001 ; Leung et al., 2018).

Différentes études ayant évalué le rôle de l'intonation dans la perception de la féminité vocale, et donc son utilité dans la prise en charge de féminisation vocale, concluent que son influence est faible et demandent confirmation de ce résultat. Cependant, ces auteurs précisent qu'il est toujours intéressant de l'intégrer dans la prise en charge (Hancock, Colton & Douglas, 2013).

Dans leur article, Morsomme et Remacle (2016) expliquent que, lors du travail de l'intonation avec leurs patientes, les mouvements intonatifs montants sont privilégiés par rapport aux mouvements intonatifs descendants. Le but est d'acquérir une parole fluide. A cela s'ajoute une prise en compte de l'émotion et une intégration de celle-ci lors du travail de l'intonation car cela permet de travailler les contrastes intonatifs et d'élargir l'étendue fréquentielle de la personne (Morsomme & Remacle, 2016).

Bänziger et al. (2001) précisent eux aussi, dans leur ouvrage « Prosodie de l'émotion : étude de l'encodage et du décodage », que l'intonation permet de transmettre les émotions et que ces émotions modifient l'intonation du locuteur.

Ces différents arguments confirment l'idée que le travail de l'intonation en lien avec les émotions en féminisation vocale est utile et a un effet sur la composante naturelle de la voix.

En conclusion, l'intonation est un paramètre à travailler lors d'une prise en charge de féminisation vocale. En effet, comme précisé ci-dessus, elle peut jouer un rôle sur la

perception de la féminité vocale (Leung et al., 2018). Néanmoins, il est encore nécessaire d'approfondir les études sur le sujet car celles-ci présentent des biais et ne précisent pas certaines informations complémentaires au travail de l'intonation dans la pratique clinique (comme l'étendue et la fréquence des modifications de la fréquence fondamentale requise) (Leung et al., 2018).

1.2.3. Axes thérapeutiques.

Féminiser sa voix est possible, grâce à plusieurs types de prises en charge. On peut envisager d'entamer des séances de logopédie dédiées à un travail vocal, faire appel à la chirurgie, voire une combinaison des deux.

1.2.3.1. Prise en charge logopédique.

Afin de travailler la féminisation vocale, la personne transgenre peut se diriger vers une prise en charge logopédique. Le but recherché par les patients qui entreprennent une telle démarche est que leur voix soit en accord avec leur genre, leur physique. Une plainte fréquente concerne les appels téléphoniques par exemple, ils sont appelés « monsieur » au lieu de « madame », l'auditeur ne pouvant prendre en compte que leur voix pour déterminer leur genre (Klein-Dallant, 2019). La féminisation vocale, l'obtention d'une voix plus féminine, constitue dès lors un objectif important dans leur parcours de transition. Ce n'est cependant pas une généralité et certaines personnes transgenres ne souhaitent pas un changement de leur voix afin de conserver leur identité et être toujours reconnues par leur entourage (Morsomme & Remacle, 2016).

Avant tout traitement, il est nécessaire de faire un bilan. Il débute par une anamnèse du patient. Elle est nécessaire afin de prendre en compte ses objectifs, ses attentes quant à sa voix ainsi que son parcours, son ressenti et les conséquences que cela peut avoir sur lui-même et ses proches (Adler, 2013). Ensuite viennent les mesures perceptives. Le questionnaire TVQ-MtoF (Transsexual Voice Questionnaire appelé désormais Trans Woman Voice Questionnaire) est proposé aux personnes transgenres afin de recueillir leur perception de la gêne ressentie due à leur voix (Dacakis et al., 2013 ; Morsomme et al., 2018). Ce questionnaire peut être repris tout au long de la prise en charge, servant de mesure d'efficacité du traitement comme de mesure d'évolution dans celui-ci. Enfin, on réalise la prise de mesures objectives grâce à

des mesures acoustiques (f_0 , niveau de pression sonore, jitter, shimmer) et aérodynamiques (temps maximum phonatoire, capacité vitale, quotient phonatoire, pression sous glottique estimée). Ces mesures permettent d'établir une cartographie de la voix et d'en obtenir les différentes caractéristiques. On réalise également un phonétogramme qui permet de connaître l'étendue vocale du patient. (Girard-Monneron, 2019 ; Klein-Dallant, 2019 ; Morsomme, 2021 ; Holmberg, et al., 2010).

Lors d'une prise en charge de féminisation vocale, plusieurs paramètres, verbaux et non verbaux, peuvent être travaillés afin d'atteindre le but recherché par les patients. Il y a d'abord le travail de la hauteur tonale, qui va être amenée le plus possible dans les limites de la fréquence tonale féminine (Girard-Monneron, 2019 ; Leung et al., 2018). Cependant, il a été démontré qu'à elle seule, la fréquence fondamentale n'est pas suffisante pour distinguer une voix féminine d'une voix masculine (Arnold, 2015 ; Palmer, Dietsch & Searl, 2012). Le travail de la modulation de la voix est intégré dans la prise en charge. Il est important que le passage d'un registre à l'autre (registre 1 à registre 2) soit repéré par le patient et soit travaillé pour qu'il devienne le plus souple possible (Girard-Monneron, 2019 ; Klein-Dallant, 2019).

Un autre paramètre sur lequel il faut travailler est l'assouplissement et la détente de l'articulation de la parole (Leyns et al., 2021). Une articulation plus ouverte et détendue est plus facilement reconnue comme féminine, comparée à une articulation plus fermée et tonique. Le débit, le rythme de la parole, est lui aussi travaillé car il influence la perception du genre. Les femmes ont tendance à allonger les voyelles et marquent plus de pauses (Becker, 2019). La prosodie et l'intonation sont, elles aussi, travaillées. Afin que la voix paraisse plus féminine mais reste aussi naturelle, l'intonation ascendante est privilégiée mais doit rester naturelle (Klein-Dallant, 2019, Leung et al., 2018). Sont également intégrés dans la prise en charge l'intensité et le souffle qui exercent une influence sur la perception de la féminité vocale (Klein-Dallant, 2019 ; Leung et al., 2018). Toutefois, le souffle présent dans une voix est un indicateur plus controversé pour la perception du genre vocal (Leung et al., 2018).

Outre les paramètres verbaux, les paramètres non-verbaux sont également intégrés dans la prise en charge afin d'atteindre un résultat cohérent avec les attentes du patient. Citons, par exemple, les mots et la syntaxe utilisés, la gestuelle, les mimiques faciales, la posture, la démarche, etc. (Klein-Dallant, 2019). Durant toute la prise en charge, l'utilisation de feedback

sur base d'enregistrements audio ou vidéo permet de fournir des informations utiles au patient.

Le chant peut être intégré dans la prise en charge car il permet de ralentir le débit, moduler la prosodie, etc. C'est un outil supplémentaire à la parole pour travailler les différents paramètres cités précédemment (Becker, 2019 ; Girard-Monneron, 2019 ; Klein-Dallant, 2019). Stéphanie Perrière et Joana Révis (2019) ont développé une méthode - « Féminiser sa voix en 3 notes et 8 étapes » - où elles intègrent complètement la musique et le chant dans la prise en charge. Néanmoins, cette intégration du chant reste controversée et son efficacité est incertaine (Morsomme, 2021).

Agnès Claret-Tournier (2019) développe l'intérêt de la thérapie manuelle dans la prise en charge des personnes transgenres, MtoF et FtoM. Elle explique que cette thérapie favorise le développement de la proprioception et de la sensori-motricité, ce qui est essentiel à la construction de cette nouvelle identité et de la nouvelle voix correspondante. En travaillant sur le larynx, l'os hyoïde et la langue, on entraîne une nouvelle utilisation des cavités de résonance. Cette démarche a pour but d'aider les patients transgenres à l'intégration de ce nouveau corps qu'ils/elles ont choisi, afin d'arriver avec un support idéal pour le travail de féminisation ou masculinisation vocal (Claret-Tournier, 2019).

La prise en charge logopédique peut également s'appuyer sur trois méthodes thérapeutiques originellement destinées à la rééducation de troubles vocaux et langagiers : la *Méthode Verbo-Tonale* (MVT), la *Thérapie Mélodique et Rythmée* (TMR) et la méthode *Proprioceptive-Elastic* (PROEL) (Gillot, 2020). L'application conjointe de ces trois méthodes met en évidence différents principes : l'importance du rythme et de l'intonation au sein de l'apprentissage de la langue parlée (TMR et MVT) et l'élasticité laryngée afin de favoriser un geste phonatoire souple (MVT et PROEL) (Gillot, 2020). Cependant, leur efficacité ne peut être évaluée que par le degré de satisfaction des patients et aucune étude n'a encore été publiée pour l'objectiver (Gillot, 2020).

On peut également avoir recours à la méthode Astudillo, créée par Mariela Astudillo en 2005. Cette méthode est basée sur deux axes thérapeutiques : la voie musculaire, qui permet de travailler « l'élasticité du geste vocal », et la voie prosodique où la valeur émotionnelle est mise en avant. Ces deux axes sont travaillés simultanément (Gillot, 2020).

1.2.3.2. Chirurgies.

Différentes chirurgies peuvent être proposées aux personnes transgenres qui souhaitent féminiser leur voix. Cependant, il est nécessaire de passer par une prise en charge logopédique avant d'envisager une chirurgie. Cette décision doit être en prise en équipe pluridisciplinaire (logopède, ORL chirurgien, psychiatre et patient) (Wylie et al., 2014). Le but de ces chirurgies est d'augmenter la hauteur de la fréquence fondamentale. Il en existe plusieurs :

- la glottoplastie selon Wendler (raccourcissement des plis vocaux),
- la cricothyropexie (mise en tension des plis vocaux),
- la cricothyroplastie (mise en tension des plis vocaux plus pivot du cartilage cricoïde par rapport au cartilage thyroïde) (Girard-Monneron, 2019 ; Védrine, 2019 ; Wagner, 2019).

Une réduction de la pomme d'Adam peut être associée à ces opérations si cela est demandé par le patient.

Le premier type de chirurgie est la glottoplastie selon Wendler. Il s'agit d'une chirurgie par voie endoscopique, avec une désépithélialisation de la partie antérieure des plis vocaux, créant, après suture de ceux-ci, une palmure antérieure (membrane qui joint les deux plis vocaux). Cela permet de raccourcir la zone de vibration des plis vocaux et ainsi, d'obtenir une fréquence fondamentale plus aiguë (Védrine, 2019 ; Kim, 2020 ; Remacle et al., 2011). L'avantage de cette technique, selon Védrine (2019) et Casado et al. (2015), est que les résultats à long terme sont stables. Cela permet une augmentation significative de la fréquence fondamentale. Cependant, il s'ensuit une baisse de l'étendue vocale liée à une certaine rigidité du plan vocal cicatriciel. Les inconvénients sont que la chirurgie est irréversible et il est fréquent d'observer un éraïllement post-opératoire qui, néanmoins, diminue avec le temps (Védrine, 2019).

Une étude a été réalisée par Meister et al. (2016) sur des sujets ayant reçu une glottoplastie de Wendler mais modifiée par Hagen (injection de 25 L.E. de toxine botulique dans le muscle vocal de chaque côté afin d'éviter la suture des plis vocaux). Les résultats de cette étude montrent qu'il y a bien une élévation de la hauteur de la fréquence fondamentale. Cependant, le retour des patients révèle des difficultés dans la vie quotidienne comme le fait d'être

toujours reconnus comme un homme lors d'un appel téléphonique. Il est donc recommandé d'entamer une prise en charge vocale à la suite de la chirurgie.

Le deuxième type de chirurgie proposé aux personnes transgenres est une cricothyropexie. Il s'agit d'une mise en tension des plis vocaux afin d'augmenter, de nouveau, la hauteur de la fréquence fondamentale (Wagner, 2019). L'avantage de cette procédure est qu'elle n'altère pas le timbre de la voix et qu'elle n'induit pas de dégradation de la qualité vocale en cas d'échec (Wagner, 2019). Cependant, un relâchement musculaire et ligamentaire peut se produire et les gains obtenus grâce à la chirurgie tendent à disparaître avec le temps.

Enfin, Van Damme et al. (2016) ont réalisé une revue systématique des différents types de chirurgie réalisable dans le cadre d'une féminisation vocale (augmentation de la hauteur de la fréquence fondamentale). Ils se sont appuyés sur 20 études dont 8 utilisant la cricothyroplastie (CTA), 6 utilisant la technique de glottoplastie et 6 utilisant différentes chirurgies (combinaison des deux chirurgies précédentes ou résection du cartilage thyroïde et des plis vocaux).

Les résultats de cette revue systématique sont que l'augmentation de la hauteur de la f_0 est plus marquée pour la glottoplastie que pour la CTA. Cependant, ce type de chirurgie semble moins approprié pour des professionnels de la voix, comme les chanteurs, car l'étendue fréquentielle post-chirurgie est réduite. Pour la CTA, l'étendue fréquentielle semble moins affectée. Van Damme et al. (2016) n'ont pas été en mesure d'apporter de conclusion pour les autres types de chirurgie car le nombre de participants était trop réduit. Il n'a pas non plus été possible d'obtenir des résultats sur les effets à long terme. Il est donc nécessaire de pouvoir disposer davantage d'études avec des designs plus solides afin de conclure à l'efficacité de la chirurgie vocale pour les femmes transgenres (Van Damme et al., 2016).

Le tableau 1 synthétise les différents types de chirurgie, leurs avantages et leurs inconvénients.

Tableau 1 : Résumé des chirurgies, avantages et inconvénients

Chirurgies	Auteurs	Avantages	Inconvénients
Glottoplastie Raccourcissement de la zone de vibration des plis vocaux	Wendler	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation significative de la f_0 • Résultats à long terme stables • Ne nécessite pas d'incisions cervicale 	<ul style="list-style-type: none"> • Baisse de l'étendue vocale et de l'intensité de la voix • Certaine rigidité du plan glottique cicatriciel • Chirurgie irréversible
Cricothyropexie Mise en tension des plis vocaux	Isshiki	<ul style="list-style-type: none"> • N'altère pas le timbre de la voix • Pas de dégradation de la qualité vocale 	<ul style="list-style-type: none"> • Relâchement musculaire et ligamentaire • Gains tendant à disparaître avec le temps • Chirurgie irréversible
Cricothyroplastie Allongement des plis vocaux	Isshiki	<ul style="list-style-type: none"> • Baisse de l'étendue vocale moindre • Augmentation de la f_0 • Peut théoriquement être réversible 	<ul style="list-style-type: none"> • Variation des effets à long terme • Nécessite une incision cervicale

En conclusion, différentes chirurgies existent afin d'augmenter la hauteur de la fréquence fondamentale. Chacune présente des avantages et des inconvénients. Cependant, à ce stade, le nombre restreint d'études, le manque de participants et la variabilité des résultats ne permettent pas de s'assurer du bénéfice de ces techniques de chirurgie vocale pour des femmes transgenres (Van Damme et al., 2016 ; Schwarz et al., 2017).

1.3. Perception de genre.

Comme expliqué dans les chapitres précédents, la voix comprend plusieurs paramètres qui permettent de déterminer le genre du locuteur (féminin ou masculin). Des études ont été menées afin de déterminer les facteurs qui influencent la perception du genre d'un locuteur. Les trois paramètres principaux sont : la fréquence fondamentale, les fréquences de résonance (formants) et l'intonation.

1.3.1. Fréquence fondamentale et fréquences de résonance (formants).

Les premiers paramètres que l'on retrouve dans la majorité des études réalisées sur le sujet sont la f_0 et les f_R ainsi que leur influence sur la perception du genre. Ces deux paramètres sont inclus dans le même chapitre car, dans la majorité des études, ils sont envisagés conjointement.

Plusieurs critères distinguent les approches suivies dans ces études. Une première distinction concerne le choix des locuteurs. Suivant les cas, des femmes ou hommes cisgenres ont été sélectionnés (Hillenbrand & Clark, 2009), ou un mélange de personnes cisgenres et transgenres, soit femmes transgenres (Gelfer & Mikos, 2005 ; Houle & Levi, 2019 ; Hardy et al., 2018 ; Gelfer & Schofield, 2000), soit hommes transgenres (Arnold, 2015).

Le type d'échantillon peut varier. C'est le cas de l'étude d'Arnold (2015) dans laquelle l'échantillon de voix a été synthétisé afin d'enlever la modulation de la f_0 . Cependant, dans la plupart des études, l'échantillon a été créé sur base d'une lecture de texte (« Rainbow passage ») et des voyelles tenues [a] et [i]. Cela permet de détecter la f_0 et les voyelles permettent d'isoler les formants (f_1, f_2, f_3). Le choix des participants jugeant les échantillons diffère lui aussi d'une étude à l'autre. Par exemple, dans celle de Gelfer et Bennett (2013), les membres du jury sont des étudiants de différentes facultés. On peut aussi retrouver des étudiants en logopédie chez Hillenbrand et Clark (2009) ou des juges « naïfs » n'ayant aucun lien avec la logopédie ou la psychologie (Arnold, 2015 ; Hardy et al., 2018 ; Houle & Levi, 2019).

Une approche qui se distingue dans l'étude de Hardy et al. (2018) est la prise en compte de l'orientation sexuelle des sujets jugeant les échantillons vocaux et leur exposition à la communauté LGBTQ. Les auteurs précisent que ces deux points peuvent jouer un rôle sur la perception du genre vocal car l'exposition à des communautés de genre diversifiées peuvent aboutir à des conceptualisations plus larges d'expression de genre (Hardy et al., 2018). Ils ont donc décidé de l'inclure dans les critères de sélection des participants.

Dans l'étude de Gelfer et Bennett (2013), la taille des locuteurs a été incluse dans les critères de sélection (8 sujets hommes grands, 8 femmes petites, 7 hommes et 7 femmes de taille moyenne). La taille a été intégrée comme critère afin de maximiser la différence des formants entre les groupes (petits vs grands) et minimiser la différence entre les autres (tailles

moyennes). Le but poursuivi est d'évaluer l'hypothèse selon laquelle la taille du locuteur influence la perception du genre vocal en fonction, ou non, de la f_0 produite. C'est un critère qui n'a été retrouvé dans aucune autre étude présentée. Il s'est avéré que le genre des locuteurs a été généralement perçu correctement malgré les différences de tailles.

La conclusion de ces travaux est que la f_0 influence la perception du genre du locuteur mais n'est pas toujours suffisante. Les f_R ont, elles aussi, un effet non négligeable sur la perception du genre. Il est donc recommandé d'intégrer les deux paramètres lors de la prise en charge de la féminisation vocale.

1.3.2. Intonation.

Peu d'études ont été menées sur la détermination du rôle joué par l'intonation d'un locuteur dans la perception du genre. Leurs résultats sont par ailleurs mitigés.

Dans l'étude menée par Hancock, Colton et Douglas (2013), l'objectif était de considérer l'influence du pattern intonatif sur la perception du genre. Ils ont recruté 44 sujets locuteurs (12 hommes, 12 femmes, 6 femmes transgenres et 14 hommes transgenres) grâce auxquels ils ont pu récolter un échantillon de langage spontané basé sur une image. Quarante-quatre échantillons vocaux dont 10 répétés (test-retest) ont été proposés à des juges. L'échelle de cotation de féminité était continue et non binaire, contrairement à ce que nous allons utiliser dans notre expérience.

Les résultats obtenus ne montrent pas de différence significative entre les patterns intonatifs et la perception du genre. Cependant, il a été observé que les femmes avaient tendance à utiliser davantage un contour intonatif ascendant plutôt que descendant et que cette population était majoritairement perçue comme féminine. Les auteurs concluent que le travail de l'intonation peut être intégré dans la prise en charge de la féminisation vocale ; ils nuancent en ajoutant que ce n'est pas un indicateur clair de la féminité de la voix.

En conclusion, les études présentées dans ce chapitre « perception de genre » démontrent que la fréquence fondamentale joue un rôle important dans la perception du genre (féminin ou masculin) d'un locuteur lorsque le jugement est basé uniquement sur sa voix. Cependant, considérée isolément, elle n'est pas efficace. L'identification du genre est plus précise lorsque

la fréquence fondamentale est renforcée par les fréquences de résonance (formants). L'intonation peut donc jouer un rôle, mais elle n'est pas l'indicateur le plus significatif.

1.3.3. Perception du genre par les adolescents.

Les juges proposés dans les études sont majoritairement des adultes. Peu de littérature incluent des participants adolescents et les recherches n'ont pas permis d'arriver à des résultats concluants. Les quelques articles trouvés ont comme sujets la prise en charge vocale chez les adolescents dans le cadre d'une féminisation vocale (Hancock & Helenius, 2012) ou la perception des voix d'enfants ou d'adolescents (Amir et al., 2012 ; Perry et al., 2011) mais aucun ne prend comme thème la perception du genre vocal par les adolescents. Il nous a donc paru intéressant d'explorer la manière dont les jeunes perçoivent le genre vocal. Dès lors, les auditeurs de notre expérience sont des adolescents et de jeunes adultes de 12 à 20 ans. A l'instar de toute population, les femmes transgenres sont confrontées dans leur quotidien à des jeunes aussi bien qu'à des adultes. Il est donc essentiel que, par leur voix, elles se fassent reconnaître comme féminine par cette population.

Vu le manque de littérature sur le sujet, il semble utile de spécifier la recherche effectuée. Les termes utilisés ont été : « adolescent », « voice gender » et « perception ». La recherche a été réalisée sur différentes bases de données (Pubmed, Uliege library, Medline, etc.) ainsi que sur google scholar, avec des termes en anglais et en français.

Cependant, même si des articles proches de ce design d'étude n'ont pas été trouvés, un certain nombre d'articles sont en revanche axés sur le côté sociologique et psychologique de la perception du genre, du changement de genre ou des stéréotypes de genre par des adolescents. En effet, la perception du genre dans notre société a évolué avec le temps. Ce sujet est vaste et se rapporte à un grand nombre de thèmes tels que la perception du genre dans la famille ou encore au sein du monde du travail (Doble & Supriya, 2010). Il apparaît que les thèmes principaux font référence aux différences entre les hommes et les femmes dans divers milieux, ainsi qu'à leur perception sur les sujets traités. Par exemple, l'article de Doble et Supriya (2010) développe le sujet de la balance entre le travail et le temps libre (work-life balance) et le point de vue des hommes et des femmes à ce sujet. Ils évaluent l'influence de différents paramètres et items qui pourraient améliorer le « work-life balance » et observent les différences de préférence pour chaque genre. Par exemple, les femmes sont plus en accord

avec des items axés sur la famille (accès à une garderie pour enfant ou flexibilité dans le cas d'une urgence à la maison).

La portée du travail sur la santé a également été évaluée. Il n'apparaît pas de différence entre les hommes et les femmes pour qui le travail entraîne des difficultés de sommeil, fatigue, etc. parmi les personnes identifiant ces problèmes. On retrouve des résultats similaires concernant la limite entre le travail et la vie de famille (diminution du temps passé avec les enfants, pensées liées au travail en dehors du lieu professionnel, etc.) ainsi que l'effet d'un soutien au sein de l'environnement de travail. Un tel soutien réduit les conflits entre le travail et la vie en dehors. Néanmoins, ce thème ne sera pas plus approfondi ici car il sort du cadre de ce mémoire.

Nous allons cependant nous intéresser à deux points. Tout d'abord la perception de voix et l'association à un genre et ensuite la différence de perception de sons entre les adolescents et les adultes. Pour ce qui est de la perception humaine, elle repose sur deux traitements : ascendant (bottom-up) et descendant (top-down). Ce n'est pas une simple opération de recueil d'informations par les organes sensoriels mais un processus grâce auquel les informations recueillies sont structurées par les représentations stockées en mémoire (Arnold & Candea, 2015). Notre perception est donc grandement influencée par nos représentations stéréotypiques. Cela s'applique également aux genres assignés à une voix. En effet, la perception d'une voix est influencée par nos stéréotypes en fonction du genre qui lui est assigné précédemment. Les caractéristiques perçues dans une voix peuvent donc varier si on suppose que c'est une femme ou un homme (Arnold & Candea, 2015).

L'étude de Arnold et Candea (2015) s'est penchée sur cette question et les résultats montrent que le genre assigné à la voix va modifier sa perception et le message qu'elle veut faire passer. De plus, les stéréotypes de genre ont également influencé la perception des voix car une voix présentée comme féminine mais plus grave et sombre sera moins appréciée qu'une voix plus aiguë et claire. L'inverse est observé avec les hommes. De plus, une voix plus aiguë chez un homme a été associée à l'homosexualité. Cela peut s'expliquer par le fait que les voix d'hommes homosexuels sont plus souvent caricaturées. On remarque également que l'évaluation de la perception se réalise en fonction d'une voix prototypique associée à chaque genre. Plus l'échantillon présenté se rapproche du prototype, plus il est évalué positivement. Ces

différents résultats permettent de conclure que la perception d'une voix et l'association à un genre sont grandement influencées par les représentations stockées en mémoire des auditeurs et leurs stéréotypes.

Il est également intéressant d'examiner la perception par les enfants/adolescents et d'évaluer si elle est différente de celles des adultes. Schiller (2021) développe ce thème. Elle explique que les enfants ne traitent pas le son de la même façon que les adultes malgré un système auditif arrivant à maturation. Ceci est dû au développement plus lent du système auditif central. Werner (cité par Schiller, 2021) décrit 3 stades du développement du système auditif central. Le premier (maturation du codage du son) est présent jusqu'à 6 mois. Durant cette période, l'enfant devient plus sensible aux différences de fréquence et d'amplitude des sons. S'il se trouve grandement exposé, il va développer une représentation mentale des sons. Le deuxième stade (augmentation de la spécificité et découverte des détails des sons complexes) se déroule jusqu'à 8-10 ans. Durant cette période, la spécificité avec laquelle l'enfant perçoit les sons s'améliore. Il découvre une variété d'indices acoustiques ainsi que leurs utilisations lors de la discrimination des sons. De plus, il apprend à se concentrer sur un son. Il ne peut cependant pas encore discriminer un son du bruit similairement à un adulte. Le dernier et troisième stade (flexibilité dans l'utilisation d'informations acoustiques) intervient à la puberté. Cette phase se caractérise par une amélioration de l'utilisation des indices acoustiques afin de traiter les sons. Néanmoins, cette compétence reste moins flexible et performante que chez les adultes. Il y a donc une différence de perception d'un son entre les enfants/adolescents et les adultes. En fonction de l'âge de l'adolescent, la maturité de cette compétence varie.

En conclusion, il apparaît que la perception du genre par la population des adolescents n'a pas encore été traitée dans la littérature. C'est donc une population qu'il serait intéressant d'intégrer dans les études futures afin d'obtenir davantage d'informations quant à leur vision du genre vocal. Il a été décidé d'évaluer dans ce mémoire si la différence de perception des sons entre les adolescents et les adultes a un effet sur la perception du genre.

1.4. Mémoire de Sophie Leclercq.

Avant d'aborder la méthodologie envisagée pour le présent mémoire, je tenais à synthétiser les résultats du travail réalisé par Sophie Leclercq dont je reprends la suite. Son mémoire

intitulé « *Implication de la fréquence fondamentale parlée et des patterns intonatifs dans l'identification du genre vocal* » (2020) constitue la base de départ de mon propre travail.

Le mémoire de S. Leclercq (2020) avait pour but de déterminer si la fréquence fondamentale parlée (FFP) et les patterns intonatifs jouent un rôle dans la perception du genre vocal. Pour ce faire, elle a créé différents échantillons vocaux. Ils ont été réalisés sur base d'échantillons vocaux produits par un homme. Trois participants ont été sélectionnés pour enregistrer les échantillons vocaux et seul un d'entre eux a été retenu. Le locuteur recruté était âgé de 44 ans, non professionnel de la voix, francophone ne maîtrisant pas de seconde langue, normophonique et disposant d'une voix grave ($f_0 = 93$ Hz). Il lui a été demandé de produire un [a] tenu durant 5 secondes afin d'en extraire sa f_0 . Il lui a ensuite été demandé de produire l'expression « Oh oui » selon trois intonations : neutre, montante et descendante. Un support visuel était fourni afin d'aider à la visualisation de la tâche.

La FFP des échantillons recueillis a par la suite été modifiée synthétiquement en respectant l'allure du pattern intonatif. Il a été décidé d'ajuster la FFP en fonction des intervalles chromatiques, c'est-à-dire issus de la gamme chromatique tempérée qui comprend le découpage de 8 octaves en 12 intervalles égaux (12 demi-tons). Afin de garder un intervalle fixe entre les extraits, l'intervalle de deux DT a été sélectionné. Ainsi, les extraits suivants ont été retenus pour chaque pattern intonatif : la production originale du locuteur, +2 DT, +4 DT, +6 DT, +8 DT, +10 DT.

Le tableau 2 ci-dessous reprend les valeurs objectives de la FFP pour chaque extrait.

Tableau 2. Données objectives caractérisant les stimuli sonores (obtenues via Praat) (Leclercq, 2020)

Stimulus	FFP	Variations de FFP au cours du temps (intonation)		Durée (s)
	Fmoy (Hz)	Fmin (Hz)	Fmax (Hz)	
A0	114.5	65.5	173.5	0.87
A2	128.5	72.3	194.5	
A4	144.5	82.3	218	
A6	162.8	92.3	244.7	
A8	182.5	104	274.5	
A10	205.5	116.8	308	
D0	94.5	67.5	148	1.04
D2	106.5	76	166	
D4	119.5	85.5	186.3	
D6	134	96	208.8	
D8	150	104.5	234.5	
D10	169	120	263	
N0	85.8	73.6	100	0.62
N2	96.5	82.8	112	
N4	108	93	125.8	
N6	121	102.5	141.5	
N8	136	117	158	
N10	153	131.5	178	

Sur base des résultats obtenus, S. Leclercq a été en mesure de vérifier ses différentes hypothèses grâce à des analyses statistiques. Les hypothèses « au plus la FFP augmente, au plus la perception de féminité vocale augmente » et « dans la perception de féminité vocale, les patterns descendants sont préférables aux patterns neutres » ont été validées. En revanche, l'hypothèse « la perception de féminité vocale serait favorisée par les patterns intonatifs ascendants lorsque comparés aux descendants » n'a pas été validée et l'hypothèse « la perception de féminité vocale est davantage observée si les patterns intonatifs ascendants sont conjugués aux FFP plus élevées » est à nuancer. Il semblerait qu'il y ait besoin de plus d'informations à ce sujet pour pouvoir la valider ou la réfuter.

Dans le présent mémoire, j'ai réalisé une étude quasi similaire. La question posée aux juges a été formulée différemment et le groupe des juges était constitué d'adolescents, d'adultes et de jeunes adultes. La question posée aux juges dans le mémoire de Leclercq était : « laquelle de ces voix vous semble la plus féminine ? ». Ma question est « laquelle de ces voix vous semble la plus masculine ? ». Le groupe de juges de Leclercq comprenait des sujets adultes âgés de 20 à 40 ans, tandis que mon groupe est composé de jeunes âgés de 12 à 20 ans.

Par ailleurs, une autre étudiante (Mona Garczarek) réalise un mémoire similaire au mien et à celui de Leclercq, dans lequel la population de juges est identique à celle de Leclercq et la question posée aux juges est identique à la mienne. Dès lors, je compare les résultats que j'ai obtenus à ceux obtenus par M. Garczarek (2022) afin de déterminer si la population choisie influence la perception et l'identification du genre vocal.

2. METHODOLOGIE.

2.1. Objectif et hypothèses.

L'objectif de ce mémoire est de déterminer si l'âge des participants au jury d'écoute (12 à 20 ans) et la question posée (« Quelle voix vous semble la plus masculine ? ») jouent un rôle sur la perception du genre vocal.

Les hypothèses qui sont testées parallélisent celles du mémoire de Sophie Leclercq (2020) décrites ci-dessus et du mémoire de Mona Garczarek (2022). Cela me permet de comparer mes résultats aux leurs sur le plan de la question posée et de la population étudiée.

Mes hypothèses sont les suivantes :

1. au plus la FFP diminue, au plus la perception de masculinité vocale augmente ;
2. les patterns intonatifs neutres seraient préférables aux patterns intonatifs ascendants et descendants dans la perception de masculinité vocale ;
3. les patterns intonatifs descendants favoriseraient davantage la perception de masculinité vocale comparativement aux patterns ascendants ;
4. conjuguer patterns intonatifs descendants et fréquences fondamentales plus graves favoriserait d'autant plus la perception de masculinité vocale ;
5. l'âge des participants n'influence pas la perception du genre vocal.

La dernière hypothèse a été ajoutée afin de pouvoir déterminer si mon étude obtient des résultats concordants avec l'étude de M. Garczarek, compte tenu de ce paramètre additionnel.

2.2. Précautions éthiques.

Suite à l'accord du Comité d'Ethique (annexe 1), les participants ont signé un formulaire de consentement éclairé avant leur participation (annexes 2 et 3). La possibilité de mettre fin à leur participation à tout moment leur a été mentionnée. Nous avons également rempli un formulaire d'engagement du chercheur à l'égard des participants afin de certifier nos engagements (annexe 4). Tous les participants à l'étude ont été anonymisés en leur attribuant un numéro à chacun. De plus, toutes les informations ne leurs ont pas été dévoilées afin de

ne pas biaiser leur comportement. Ces dernières sont détaillées dans la rubrique consacrée aux modalités de déroulement des jugements.

2.3. Création des extraits sonores.

Les extraits sonores ont été réalisés dans le cadre du mémoire de Sophie Leclercq (2020). Pour assurer la cohérence de l'analyse comparative menée ici, ce sont les mêmes extraits qui ont été utilisés dans cette étude. Leur création a été développée dans le chapitre 1.4.

Nous avons observé la même méthodologie que dans le mémoire de Leclercq. Autrement dit, les juges ont effectué leur évaluation des échantillons via un jugement par paires, ou « pairwise » en anglais. Cette méthode a permis de comparer 153 paires d'enregistrements et de leur donner un poids lors d'une prise de décision (Yannou & Limayem, 2002). En effet, en fonction des comparaisons, les échantillons ont plus ou moins de chances d'être choisis que d'autres. Cela dépend de l'échantillon avec lequel il est comparé. L'avantage de cette méthode est qu'elle présente une meilleure fiabilité des résultats et l'obtention d'un continuum de ceux-ci. Cette méthode permet par ailleurs d'analyser deux paramètres simultanément et indépendamment.

Si la méthode pairwise a des avantages, elle présente également des contraintes notamment celles du temps. En effet, au plus le nombre d'échantillons est élevé, au plus le nombre de paires à comparer augmente, puisque chaque échantillon est comparé à tous les autres, au plus le temps d'écoute est allongé. Pour éviter de fatiguer et de saturer l'oreille des juges, il a été convenu d'en sélectionner 18 (3 patterns intonatifs différents déclinés en 6 pas fréquentiels) ; on obtient ainsi un total de 153 comparaisons. Le calcul s'établit comme suit :

- $18 \times 18 = 324$ échantillons
- $324 - 18 = 306$ échantillons (chaque échantillon n'est pas comparé à lui-même)
- $306/2 = 153$ comparaisons (les échantillons sont comparés par paire)

2.4. Jugement perceptif des extraits sonores.

Les différents critères de sélection des participants, les modalités et le questionnaire anamnestique sont similaires à ceux présentés dans le mémoire de Sophie Leclercq (2020), dans le but de permettre une comparaison pertinente des résultats obtenus.

2.4.1. Recrutement des juges naïfs.

Nous avons recruté des participants pour chaque âge et donc obtenu des sujets pour tous les âges allant de 12 à 20 ans (étendue = 9 ans, Moy = 16.67, STD = 2.45). Tous les individus ont été appariés en genre et en âge. Il y a donc pour chaque âge un garçon et une fille recrutés. Notre échantillon est constitué de 15 filles et 15 garçons. Le critère d'âge est basé sur l'âge réel au moment du testing.

Afin que les auditeurs recrutés restent des juges dits « naïfs », un critère d'inclusion était que le participant n'ait pas de compétences particulières en perception vocale. En effet, un professionnel de la voix possède des connaissances implicites ou explicites sur la perception vocale, ce qui pourrait biaiser les résultats. Aucun des participants ne possédait ce type de capacités particulières.

Les participants devaient également être normo-entendants car cela pourrait impacter leurs perceptions. Leur audition a été testée par une audiométrie tonale ; l'audiomètre Maico MA50 et le casque fourni ont été utilisés. Pour des raisons linguistiques, nos participants devaient être francophones ou parfait bilingues, ce qui était le cas pour l'un de nos juges, ainsi qu'en provenance de la région légeoise.

Le recrutement des juges s'est opéré en avril et mai 2022 via les réseaux sociaux et le bouche à oreille, au moyen d'une lettre d'information présentée à cet effet (voir annexe 5).

Le tableau 3 reprend les caractéristiques des juges recrutés.

Tableau 3 : Caractéristiques des juges

Sujet	Sexe (1 = F et 2 = H)	Age	Etude	Langue maternelle	langue secondaire	audiométrie moyenne	sensibilité voix (1-7)	activité voix/perception
SJ_12_1	1	12	5ème primaire	FR	non	18.75	5	oui
SJ_12_2	2	12	1ère secondaire	FR	non	10.	5	non
SJ_13_1	1	13	1ère secondaire	FR	non	7.5	6	non
SJ_13_2	2	13	2ème secondaire	FR	non	9.17	1	non
SJ_14_1	1	14	3ème secondaire	FR	non	10.83	1	oui
SJ_14_2	2	14	3ème secondaire	FR	ANG	14.58	5	non
SJ_15_1	1	15	4ème secondaire	FR	non	10.	2	non
SJ_15_2	2	15	3ème secondaire	FR	ANG	10.	7	non
SJ_16_1	1	16	5ème secondaire	FR	non	13.3	4	non
SJ_16_2	2	16	5ème secondaire	FR	non	10.83	5	oui
SJ_16_3	1	16	5ème secondaire	FR	NL	17.08	1	oui
SJ_16_4	2	16	4ème secondaire	FR	non	10.	1	non
SJ_16_5	1	16	5ème secondaire	FR	non	8.75	5	non
SJ_16_6	2	16	5ème secondaire	FR	non	5.83	6	non
SJ_17_1	1	17	5ème secondaire	FR	non	12.08	5	oui
SJ_17_2	2	17	5ème secondaire	FR	NL	13.75	3	non
SJ_17_3	1	17	6ème secondaire	FR	non	13.3	3	oui
SJ_17_4	2	17	6ème secondaire	FR	non	4.58	2	oui
SJ_17_5	1	17	5ème secondaire	FR	non	12.08	6	oui
SJ_17_6	2	17	design industriel	ALL	FR	11.25	5	non
SJ_18_1	1	18	psychologie	FR	non	13.75	5	oui
SJ_18_2	2	18	6ème secondaire	FR	non	12.08	1	non
SJ_19_1	1	19	ergothérapie	FR	non	12.5	6	oui
SJ_19_2	2	19	5ème secondaire	FR	non	4.58	1	non
SJ_20_1	1	20	kinésithérapie	FR	non	12.08	5	oui
SJ_20_2	2	20	informatique de gestion	FR	non	6.6	5	non
SJ_20_3	1	20	ergothérapie	FR	non	18.75	4	oui
SJ_20_4	2	20	design industriel	FR	ANG	15.	3	non
SJ_20_5	1	20	psychologie	FR	non	9.17	6	oui
SJ_20_6	2	20	design industriel	FR	ANG	11.25	6	oui

2.4.2. Matériel.

La passation des jugements des échantillons s'est déroulée sur mon PC portable [Modèle : Acer Swift SF314-51 ; Processeur : Intel® Core™ i5-7200U CPU @ 2.50GHz ; Carte son : High Definition Audio Device, HdAudio.sys., version 10.0.19041.264] sur lequel le programme pairwise a été installé. Le casque audio utilisé pour cette tâche est le Twister Headset (société : Sandberg Esports Equipment, Birkerød Danemark ; n° référence : 125-79).

2.4.3. Déroulement de l'expérimentation.

2.4.3.1. Modalités.

La passation des tests a eu lieu durant les mois d'avril et mai 2022 et a duré un mois et demi.

La durée de la séance était d'environ une heure et elle s'est déroulée dans un lieu calme, au domicile des sujets ou au sein de l'université.

Lors de la rencontre avec les participants, le déroulement de l'expérience leur a été expliqué oralement et par écrit. Ils ont également été invité à lire un document contenant les consignes (annexe 6) et à signer un formulaire de consentement éclairé différent en fonction de l'âge du participant (annexes 2 et 3).

Il a été précisé aux participants que je restais dans la pièce durant la passation des extraits pour répondre à leurs questions. Aucune information sur le genre des locuteurs ou sur le caractère synthétique des échantillons ne leur a été fournie afin de ne pas influencer leur jugement. En effet, une telle information peut faire intervenir leurs stéréotypes sociaux et émotionnels et créer un biais dans l'étude (Chabal, 2014 ; Leclercq, 2020). Cela ne leur a été annoncé qu'à la fin de l'expérimentation. Les participants étaient donc au courant qu'ils participaient à une étude traitant de la perception du genre vocal mais n'avaient aucune information sur les locuteurs.

2.4.3.2. Questionnaire anamnestique.

Un questionnaire anamnestique reprenant les différents critères d'exclusion, c'est-à-dire la langue maternelle, le lieu d'habitation, l'état auditif et la profession des participants, ainsi que des informations d'ordre général, leur a été soumis (voir annexe 7).

A titre d'informations complémentaires, les participants ont été invités à juger leur sensibilité aux voix sur une échelle allant de 1 à 7. Cette question a été ajoutée car le fait d'être sensibilisé à la prosodie vocale peut jouer en faveur ou en défaveur de la perception du genre. Il leur a également été demandé de mentionner une éventuelle activité de loisir portée sur les arts de la parole et/ou de la musique (chant, théâtre, solfège, instrument de musique, diction, déclamation). Une troisième question portant sur le type de séries qu'ils regardent a été incluse. En effet, celles-ci plongent les auditeurs dans un monde différent dans lequel l'intégration croissante de personnes transgenres peut changer la perception de ces personnes dans la société.

Il a été décidé de présenter le questionnaire anamnestique à la fin de la rencontre afin que les questions posées n'influencent pas leur perception des échantillons vocaux et leur choix de réponse.

2.4.3.3. Test d'audition.

Avant d'entamer l'écoute des échantillons, une audiométrie tonale de quelques minutes a été réalisée afin de s'assurer du bon fonctionnement du système auditif de chaque participant. L'objectif de ce test auditif est de vérifier qu'ils soient normo-entendants. Chaque oreille est

testée sur les fréquences 250, 500, 1000, 2000, 4000 et 8000 Hz selon l'ordre de présentation préconisé pour une audiométrie tonale. Un cache a été placé entre le participant et l'audiomètre afin d'empêcher toute vue sur celui-ci, risquant de compromettre les réponses données.

La norme auditive comprend une perte allant de 0 à 20 dB. Aucun participant n'a dépassé cette norme. Ils ont donc tous été considérés comme normo-entendants et inclus dans l'étude.

2.4.3.4. Tâche de jugement.

Les juges ont été invités à évaluer le niveau de masculinité vocale de chaque extrait via le paradigme de comparaison par paires. Il leur a été demandé de choisir pour chaque paire quel extrait leur paraît le plus masculin. Il y a 153 comparaisons à réaliser et 10 comparaisons en guise de retest.

Le participant règle le volume en début de passation afin que son écoute soit confortable.

Il est invité à cliquer une fois sur chaque bouton de l'interface afin d'écouter chaque échantillon. Nous avons insisté sur le fait de ne pas réécouter plusieurs fois les échantillons afin qu'il puisse se fier à sa première impression comme il le ferait en situation écologique.

Après l'écoute des deux échantillons, le juge doit choisir celui qui lui paraît le plus masculin. Il leur a été demandé de ne pas cliquer sur le bouton « similar » présent dans le programme mais bien de choisir l'un des deux extraits proposés.

Pour la présentation des différents extraits, le programme de comparaison par paires développé par Ali Alpan, chercheur à l'Université de Bruxelles (service LIST – ULB) (non publié) a été employé (voir figure 3)

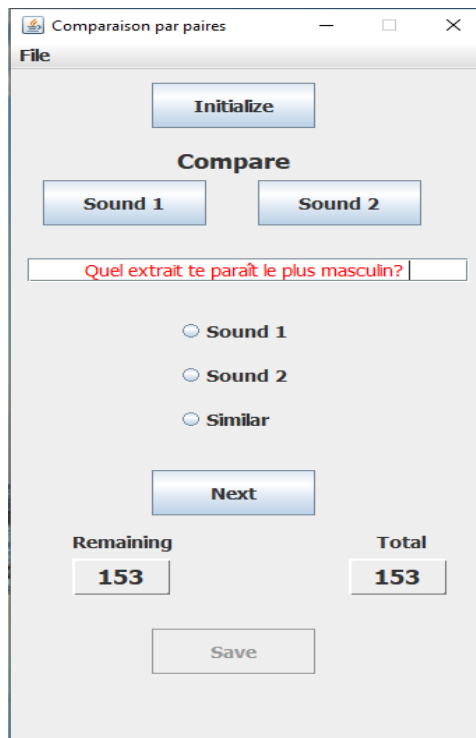


Figure 1 : Présentation de l'interface du logiciel de comparaison par paires d'Ali Alpan

Ce logiciel fonctionne par confrontation d'échantillons vocaux par paires afin d'obtenir toutes les confrontations possibles sauf à lui-même. Etant donné que nous n'avons pas choisi de comparer un échantillon à lui-même, nous avons décidé de ne pas nous servir de la touche « similaire ».

La piste sonore est composée de paires d'échantillons vocaux proposées aléatoirement par le programme. Ces paires sont diffusées dans le même ordre pour chaque juge. Le délai entre les paires dépend du temps de validation du choix de la paire précédente par le participant.

Une seconde piste sonore a également été créée afin de réaliser un paradigme test-retest. Elle est composée de 10 paires d'échantillons. Cela permet d'assurer le caractère non aléatoire de la décision du participant. En effet, un choix aléatoire peut être engendré par une baisse de concentration, la longueur de la procédure, un manque de discrimination ou un effet d'habituation. Cependant, le paradigme de jugement pairwise permet, par son principe, de diminuer ce dernier effet.

Enfin, au vu du sujet de cette étude portant sur la perception de la masculinité vocale, la question posée aux juges afin de traiter les extraits était la suivante : « Quel extrait te paraît le plus masculin ? ». Dans le travail de S. Leclercq (2020) la question posée était : « Quel extrait vous a-t-il paru le plus féminin ? ». L'objectif poursuivi ici est de vérifier si la question posée aux participants a une influence sur leurs réponses. En effet, en posant la question inverse, on s'attend à obtenir des résultats opposés à ceux obtenus dans le mémoire de Leclercq (2020). Donc, que les extraits considérés comme les moins féminins soient désormais considérés comme les plus masculins. Cela pourrait cependant ne pas être le cas.

2.5. Présentation du format des données recueillies.

A l'issue du jugement, le logiciel génère un document Excel reprenant les réponses du juge (voir figure 2).

On y retrouve d'une part, le score attribué pour chaque échantillon, allant de 0 à 17, et d'autre part, la présentation du premier et du deuxième échantillon ainsi que le choix du participant (1 ou 2). Une dernière colonne montre l'ordre de présentation des extraits.

Afin de faciliter les procédures statistiques, les résultats de tous les participants sont rassemblés au sein d'un même document.

FICHIERS	Index	SCORES					
A0	0	14.0					
A10	1	3.0					
A2	2	12.0					
A4	3	10.0					
A6	4	7.0					
A8	5	6.0					
D0	6	14.0					
D10	7	3.0					
D2	8	9.0					
D4	9	9.0					
D6	10	4.0					
D8	11	2.0					
N0	12	17.0					
N10	13	3.0					
N2	14	14.0					
N4	15	10.0					
N6	16	11.0					
N8	17	5.0					
extraits sonores		rangs attribués					
second extrait proposé							
premier extrait proposé							
PAIRWISE COMPARAISON		extrait choisi	place dans l'ordre de présentations des comparaisons				
Index_1	Index_2	score	file order				
0	1	1	0				
0	2	1	38				
0	3	1	76				
0	4	1	114				
0	5	1	152				
0	6	1	37				
0	7	1	75				
0	8	1	113				
0	9	2	151				
0	10	1	36				

Figure 2 : Présentation du tableau Excel généré par le logiciel de comparaison par paires d'Ali Alpan

3.

3. RESULTATS.

3.1. Introduction relative aux analyses statistiques effectuées.

Une fois les données récoltées, se pose la question de l'analyse et, avec elle, celle du test statistique à utiliser. Ayant récolté des données similaires à celles de l'étude de Leclercq (2020), nous avons réalisé le même test que celui choisi pour son analyse statistique. Ceci nous permet de pouvoir comparer nos données et résultats aux siens.

Le design de notre étude est une comparaison par paires constituées de deux variables avec un seul groupe de juges. Cela ne correspond pas à un modèle statistique classique. En effet, nous sommes face à une distribution définie comme binomiale qui suit une loi de probabilité discrète et non continue. Cela ne répond pas à un modèle linéaire normal et les tests paramétriques ne sont dès lors pas applicables. En outre, notre modèle n'est composé que d'un seul groupe et ne comporte pas la variable X (voir figure 3).

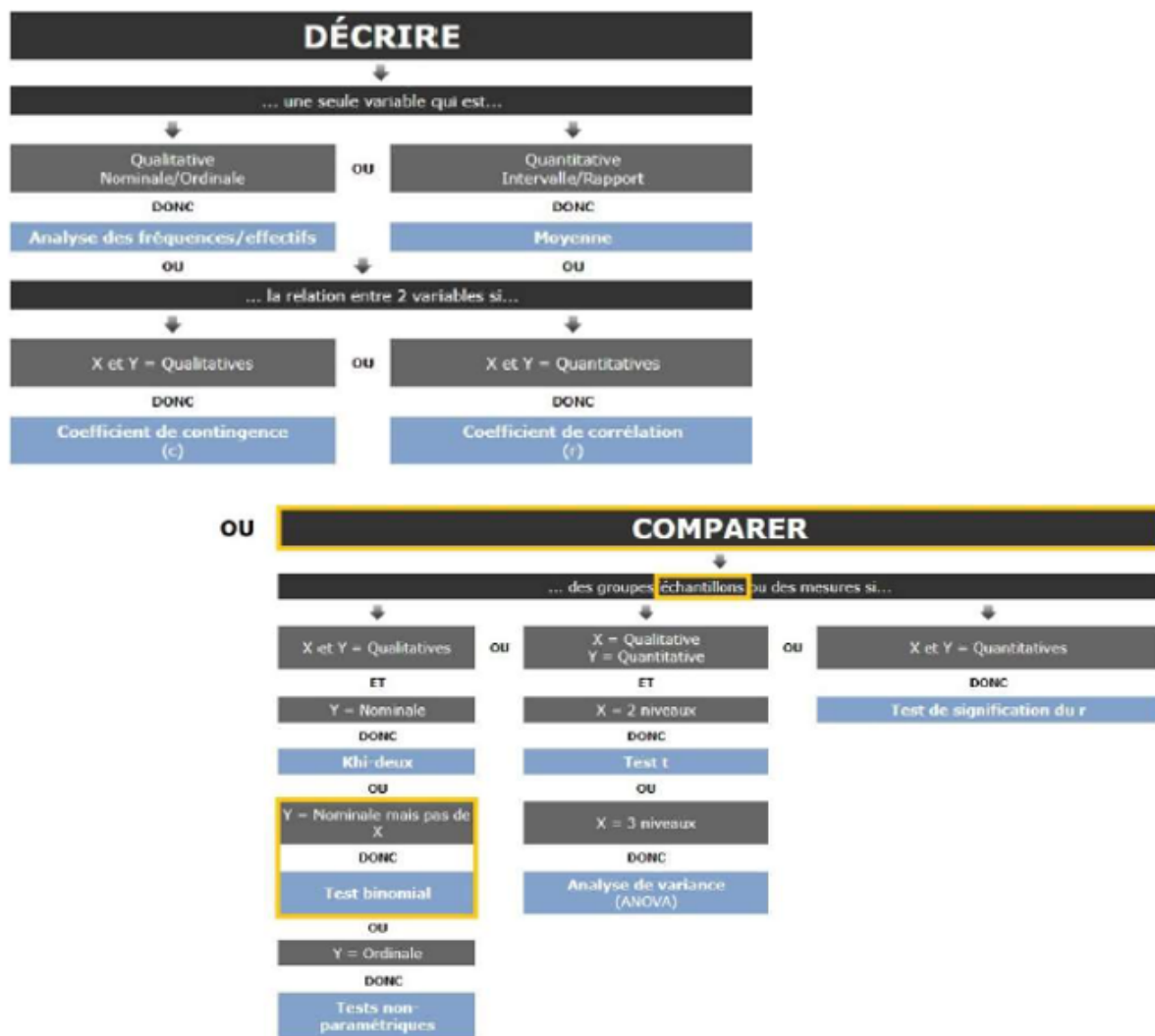


Figure 3 : Arbre décisionnel statistique (Goulet, 2013)

Nous avons donc recouru au test binomial. Il permet de tester la signification statistique des écarts entre la distribution théorique (ce que prédit le hasard) et la distribution observée (résultats obtenus aux comparaisons) (Berlanga Silvente & Rubio Hurtado, 2012). Nous avons fait appel à Vincent Didone (premier logisticien de recherche à la Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Education, Département de Psychologie, ULiège) pour son expertise dans le domaine. Il nous a apporté son aide pour l'analyse des données.

Le modèle Bradley Terry-Luce (BTL) (Bradley & Terry, 1952) a été sélectionné car il répond aux besoins statistiques des comparaisons pairwise et permet une approche efficace afin d'estimer des paramètres de perception subjectifs (Cattelan, 2012). Ce modèle a été appliqué par le logiciel de traitement statistique « R » (Firth, 2005).

La présentation des données statistiques dans le cadre de ce travail diffère de la présentation traditionnellement rencontrée. Ce modèle, dit mixte, n'implique pas de recourir à un test de normalité ni d'homogénéité des variances.

3.2. Introduction relative aux données recueillies.

La présentation des données recueillies aux jugements telle que décrite dans la méthodologie (voir chapitre 2) (détail des données reprises par les tableaux Excel générés par le programme pairwise d'Ali Alpan) a été modifiée afin de s'adapter au logiciel de traitement statistique et aux procédures statistiques à effectuer.

Le tableau 4 reprend l'ensemble des comparaisons deux à deux ; chaque enregistrement y est comparé aux autres. Les données numériques sont à considérer de la façon suivante : les lignes de ce tableau représentent les nombres de « victoire » d'un stimulus sur un autre, considéré donc comme le plus masculin des deux, quel que soit le juge. Inversement, les colonnes représentent les nombres de « défaite » d'un stimulus sur un autre, quel que soit le juge, ce qui équivaut à celui qui a été considéré comme le plus féminin. Les valeurs s'étalent de 0 à 30 étant donné que 30 juges ont effectué l'ensemble des comparaisons. A noter qu'on retrouve la valeur « 0 » pour chaque paire d'extraits identiques car ils n'ont pas été comparés à eux-mêmes. Enfin, seul un hémisphère du tableau est à considérer car le second reprend les mêmes données mais dans sa modalité inverse.

Tableau 4 : Résultats des jugements par paires (généré par le logiciel R)

	Ascendant						Descendant						Neutre					
	A00	A02	A04	A06	A08	A10	D00	D02	D04	D06	D08	D10	N00	N02	N04	N06	N08	N10
A00	0	19	27	28	30	29	11	26	27	30	30	30	3	15	22	30	30	29
A02	11	0	23	27	28	30	4	9	25	30	29	29	0	3	15	25	28	30
A04	3	7	0	24	29	30	3	11	18	25	29	30	1	2	4	23	25	30
A06	2	3	6	0	25	21	1	1	6	17	22	29	0	0	1	5	19	17
A08	0	2	1	5	0	11	1	3	7	20	25	26	0	0	1	6	10	23
A10	1	0	0	9	19	0	1	0	5	19	21	23	0	0	0	3	5	8
D00	19	26	27	29	29	29	0	24	23	27	30	30	1	19	25	26	28	30
D02	4	21	19	29	27	30	6	0	16	29	29	30	1	2	9	20	25	29
D04	3	5	12	24	23	25	7	14	0	27	28	30	0	2	4	10	15	26
D06	0	0	5	13	10	11	3	1	3	0	27	20	0	0	4	10	18	26
D08	0	1	1	8	5	9	0	1	2	3	0	14	0	0	0	1	8	21
D10	0	1	0	1	4	7	0	0	0	10	16	0	0	0	0	0	3	11
N00	27	30	29	30	30	30	29	29	30	30	30	30	0	20	25	30	30	30
N02	15	27	28	30	30	30	11	28	28	30	30	30	10	0	23	25	28	30
N04	8	15	26	29	29	30	5	21	26	26	30	30	5	7	0	21	28	30
N06	0	5	7	25	24	27	4	10	20	20	29	30	0	5	9	0	17	30
N08	0	2	5	11	20	25	2	5	15	12	22	27	0	2	2	13	0	14
N10	1	0	0	13	7	22	0	1	4	4	9	19	0	0	0	0	16	0

3.3. Analyse de la fiabilité intra-juges.

Le tableau 5 reprend la mesure d'accord de chaque juge durant le test. Ces données permettent de savoir si les juges ont été cohérents lors de leur jugement. On peut voir que cet accord varie entre 0.76 et 0.94 avec une moyenne de 0.8669. On peut considérer dans ce cas-ci que le degré d'accord intra-juges est bon car la moyenne dépasse 0.8, ce qui est considéré comme fiable.

Tableau 5 : Degré d'accord des juges (généré par le logiciel R)

Juge	Agree	Juge	Agree
SJ_12_1	0.8467	SJ_17_2	0.8733
SJ_12_2	0.8867	SJ_17_3	0.8867
SJ_13_1	0.7933	SJ_17_4	0.8400
SJ_13_2	0.8733	SJ_17_5	0.8533
SJ_14_1	0.8867	SJ_17_6	0.9067
SJ_14_2	0.9200	SJ_18_1	0.9200
SJ_15_1	0.8667	SJ_18_2	0.9333
SJ_15_2	0.8600	SJ_19_1	0.7867
SJ_16_1	0.8400	SJ_19_2	0.9267
SJ_16_2	0.7600	SJ_20_1	0.8867
SJ_16_3	0.7733	SJ_20_2	0.9133
SJ_16_4	0.8067	SJ_20_3	0.8933
SJ_16_5	0.8733	SJ_20_4	0.9400
SJ_16_6	0.8733	SJ_20_5	0.8200
SJ_17_1	0.8933	SJ_20_6	0.8733

L'analyse des effets aléatoires, reprise dans le tableau 6, consiste à vérifier si le comportement des juges est attribuable au hasard ou relève d'un réel effet des facteurs étudiés. L'hypothèse alternative de présence d'un effet aléatoire a été éprouvée. La statistique Z de 3.937 et la probabilité de dépassement de 0.055 ne permet pas de valider cette hypothèse. Cela confirme que le comportement des juges n'est pas aléatoire.

Tableau 6 : Effets aléatoires sur la perception de la masculinité vocale (généré par le logiciel R)

Random Effects				
	Estimate	Std. Error	Z value	Pr(> z)
Std. Dev.	0.35942	0.09128	3.937	0.055

3.4. Les données statistiques au regard de nos postulats.

3.4.1. Traitements statistiques de référence.

Deux procédures statistiques applicables aux traitements de données pairwise ont été utilisées afin d'éprouver nos hypothèses de travail. Premièrement, l'établissement d'un continuum du moins (-) au plus (+) selon la question posée (la perception de la masculinité vocale) a été généré. Deuxièmement, l'analyse de l'effet spécifique des stimuli (obtention des effets fixes et aléatoires). Les figures et tableaux générés par ces traitements se veulent complets car ils concentrent un nombre important d'informations. Ainsi, ils seront régulièrement présentés avec une mise en évidence adaptée à la question posée et aux observations relevées.

3.4.1.1. Continuum de perception de la masculinité vocale véhiculée par les extraits sonores.

Les figures 4 et 5 représentent l'organisation des extraits de la masculinité relative estimée à partir des erreurs quasi-standard.

Ces graphiques présentent la masculinité vocale véhiculée par les différents stimuli selon un continuum, ainsi que la distance relative entre les différents stimuli. La figure 4 comprend tous les stimuli confondus et la figure 5 les reprend par type d'intonation (ascendante, descendante, neutre).

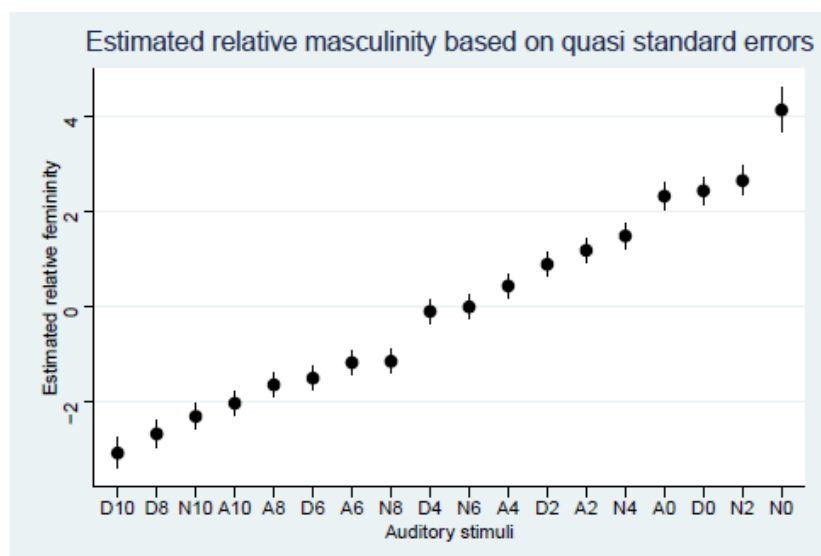


Figure 4 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par les stimuli, tous confondus (généré par le logiciel R)

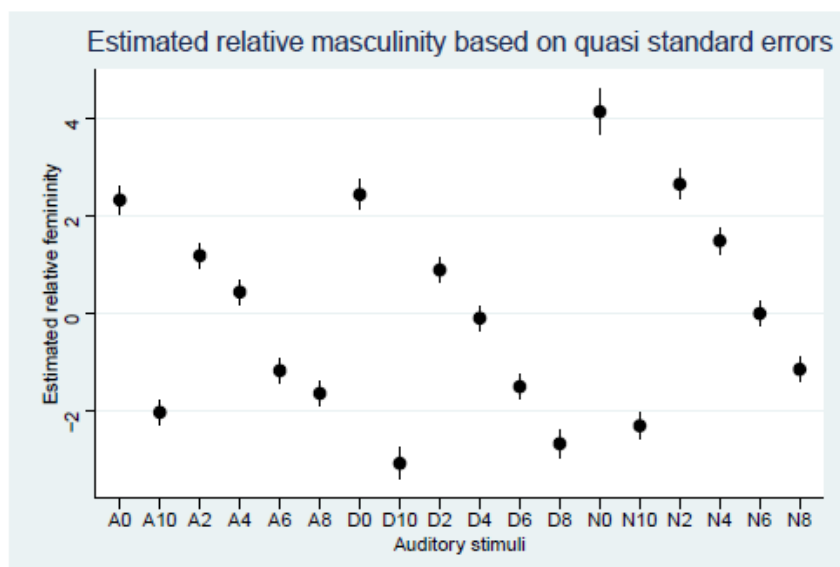


Figure 5 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par les stimuli, classés par intonation (généralisé par le logiciel R)

La lecture de ces graphiques sera abordée conjointement à d'autres résultats obtenus en considérant nos hypothèses de travail une à une.

3.4.1.2. Effet spécifique des modalités des variables « FFP » et « intonation ».

L'effet spécifique des stimuli vise à déterminer l'effet de la FFP et de l'intonation sur la perception de la masculinité vocale. Celui-ci a été mesuré à l'aide d'une analyse de régression logistique de type binomial.

L'analyse des effets fixes, reprise dans le tableau 7, consiste à comparer les modalités des paramètres étudiés aux groupes de référence. Ainsi, l'effet de l'intonation descendante et ascendante a été comparé au pattern neutre. L'effet des FFP 2, 4, 6, 8 et 10 a été mesuré par comparaison à la FFP 0. L'hypothèse alternative d'une différence entre les fréquences du choix de l'item A et de l'item B a été testée. Si nous obtenons des valeurs de dépassement significatives, cela montre que la fréquence des réponses ou des choix des participants s'écarte significativement du hasard et démontre donc un effet significatif de cette modalité.

Tableau7 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale (généralisé par le logiciel R)

Fixed effects					
	Estimate	Std. Error	Z value	Pr (> z)	
Intonation descendant	-1.4627	0.2237	-6.537	6.26e-11	***
Intonation ascendant	-0.9386	0.2222	-4.225	2.39e-05	***
FFP_02	-1.3716	0.3196	-4.292	1.77e-05	***
FFP_04	-2.3346	0.3234	-7.219	5.22e-13	***
FFP_06	-3.8403	0.3306	-11.615	< 2e-16	***
FFP_08	-4.7682	0.3357	-14.204	< 2e-16	***
FFP_10	-5.4203	0.3400	-15.943	< 2e-16	***
Signif. Codes : 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '' 1 (Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)					

La lecture de ce tableau sera également abordée conjointement à d'autres résultats obtenus en considérant les hypothèses de notre travail.

3.4.2. Effet de la variable « FFP » sur la perception de la masculinité vocale.

Postulat : au plus la FFP diminue, au plus la perception de la masculinité vocale augmente.

La figure 6 indique qu'au sein d'un même pattern intonatif, le classement des extraits est ordonné en fonction de l'augmentation de la FFP. Au plus la FFP augmente, au plus l'estimation de la perception de la masculinité vocale diminue. De plus, les échantillons semblent clairement discriminables et la perception des écarts fréquentiels a tendance à diminuer à mesure que la FFP augmente.

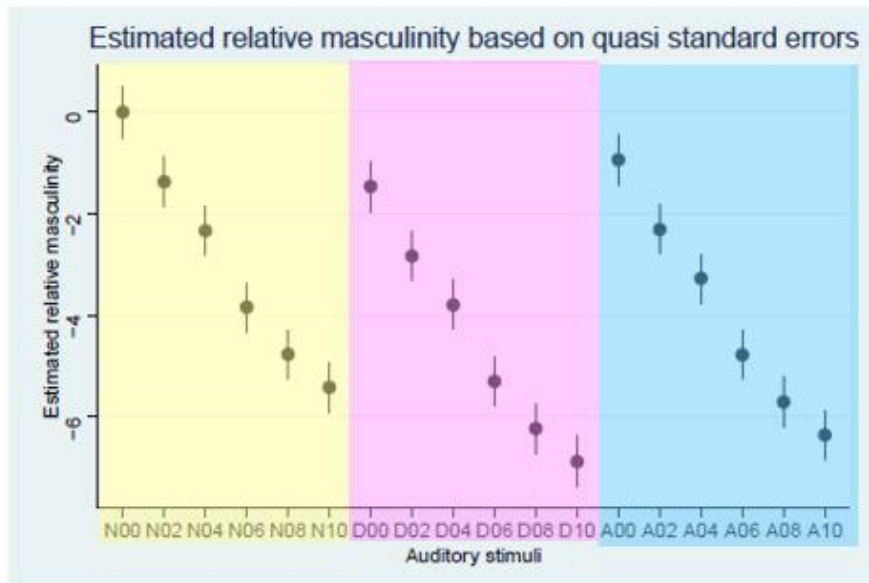


Figure 6 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par les stimuli, classés par intonation – Comparaison des modalités de la variable « FFP » au sein de chaque modalité de la variable « intonation » (généralisé par le logiciel R)

Comme indiqué dans le tableau 8, toutes les modalités de FFP présentent une probabilité de dépassement inférieure à 0.001. Ceci indique qu'elles diffèrent significativement de la fréquence initiale du locuteur. En d'autres termes, les fréquences élevées ont influencé le choix des auditeurs en leur défaveur. Donc plus la FFP augmente, moins elle a de chance d'être choisie comparativement à la FFP 0.

Tableau 8 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale – significativité des modalités de la variables « FFP » (généralisé par le logiciel R)

Fixed effects					
	Estimate	Std. Error	Z value	Pr (> z)	
Intonation descendant	-1.4627	0.2237	-6.537	6.26e-11	***
Intonation ascendant	-0.9386	0.2222	-4.225	2.39e-05	***
FFP_02	-1.3716	0.3196	-4.292	1.77e-05	***
FFP_04	-2.3346	0.3234	-7.219	5.22e-13	***
FFP_06	-3.8403	0.3306	-11.615	< 2e-16	***
FFP_08	-4.7682	0.3357	-14.204	< 2e-16	***
FFP_10	-5.4203	0.3400	-15.943	< 2e-16	***
Signif. Codes : 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 (Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)					

Les paramètres 'estimate' et 'valeur z' des modalités de la variable « FFP » au sein du tableau 9 nous renseignent qu'au plus la FFP augmente, au plus la probabilité que la modalité entraîne un accroissement de la perception de la masculinité vocale diminue. Ces valeurs étant distinctes, il apparaît que ces différences de FFP diffèrent significativement les unes des autres.

Tableau 9 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de masculinisation vocale – Significativité des modalités de la variable « FFP » (généré par le logiciel R)

Fixed effects					
	Estimate	Std. Error	Z value	Pr (> z)	
Intonation descendant	-1.4627	0.2237	-6.537	6.26e-11	***
Intonation ascendant	-0.9386	0.2222	-4.225	2.39e-05	***
FFP_02	-1.3716	0.3196	-4.292	1.77e-05	***
FFP_04	-2.3346	0.3234	-7.219	5.22e-13	***
FFP_06	-3.8403	0.3306	-11.615	< 2e-16	***
FFP_08	-4.7682	0.3357	-14.204	< 2e-16	***
FFP_10	-5.4203	0.3400	-15.943	< 2e-16	***
Signif. Codes : 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 (Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)					

Le tableau 10 met en évidence les 45 comparaisons où seule la FFP varie (par exemple, pour la comparaison [D04] vs [D06], l'intonation est descendante pour les deux échantillons et seule la FFP diffère).

Tableau 10 : Résultats des jugements par paires – Comparaisons strictement fréquentielles fondamentales (généré par le logiciel R)

	Ascendant						Descendant						Neutre					
	A00	A02	A04	A06	A08	A10	D00	D02	D04	D06	D08	D10	N00	N02	N04	N06	N08	N10
A00	0	19	27	28	30	29	11	26	27	30	30	30	3	15	22	30	30	29
A02	11	0	23	27	28	30	4	9	25	30	29	29	0	3	15	25	28	30
A04	3	7	0	24	29	30	3	11	18	25	29	30	1	2	4	23	25	30
A06	2	3	6	0	25	21	1	1	6	17	22	29	0	0	1	5	19	17
A08	0	2	1	5	0	11	1	3	7	20	25	26	0	0	1	6	10	23
A10	1	0	0	9	19	0	1	0	5	19	21	23	0	0	0	3	5	8
D00	19	26	27	29	29	29	0	24	23	27	30	30	1	19	25	26	28	30
D02	4	21	19	29	27	30	6	0	16	29	29	30	1	2	9	20	25	29
D04	3	5	12	24	23	25	7	14	0	27	28	30	0	2	4	10	15	26
D06	0	0	5	13	10	11	3	1	3	0	27	20	0	0	4	10	18	26
D08	0	1	1	8	5	9	0	1	2	3	0	14	0	0	0	1	8	21
D10	0	1	0	1	4	7	0	0	0	10	16	0	0	0	0	0	3	11
N00	27	30	29	30	30	30	29	29	30	30	30	30	0	20	25	30	30	30
N02	15	27	28	30	30	30	11	28	28	30	30	30	10	0	23	25	28	30
N04	8	15	26	29	29	30	5	21	26	26	30	30	5	7	0	21	28	30
N06	0	5	7	25	24	27	4	10	20	20	29	30	0	5	9	0	17	30
N08	0	2	5	11	20	25	2	5	15	12	22	27	0	2	2	13	0	14
N10	1	0	0	13	7	22	0	1	4	4	9	19	0	0	0	0	16	0

3.4.3. Effet des patrons intonatifs contrastés de la variable « intonation » sur la perception de la masculinité vocale.

Postulat : dans la perception de la masculinité vocale, les patterns intonatifs neutres seraient préférables aux patterns ascendants et descendants.

La figure 7 met en évidence une préférence systématique pour une monotonie de parole à une fluctuation fréquentielle pour une même FFP. Cette différence perceptive est très marquée.

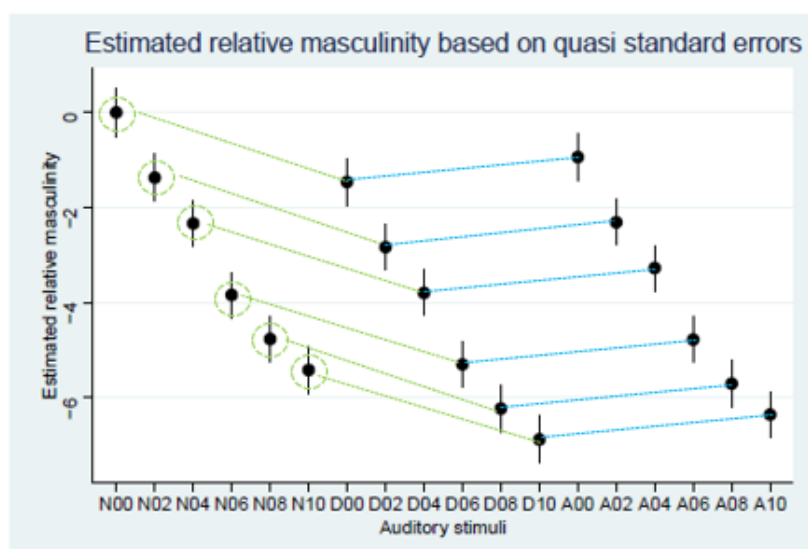


Figure 7 : Continuum de la féminité vocale véhiculée par les stimuli, classés par intonation – Comparaison des modalités 'Asc' et 'Desc' comparativement) a modalité 'neutre' de la variable « intonation » (généralisé par le logiciel R)

L'analyse des effets fixes présentés dans le tableau 11 nous indique que les facteurs intonatifs acendants et descendants diffèrent significativement du pattern neutre ($p < 0.001$).

Tableau 11 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale – Significativité des modalités de la variable « intonation » (généralisé par le logiciel R)

Fixed effects					
	Estimate	Std. Error	Z value	Pr (> z)	
Intonation descendant	-1.4627	0.2237	-6.537	6.26e-11	***
Intonation ascendant	-0.9386	0.2222	-4.225	2.39e-05	***
FFP_02	-1.3716	0.3196	-4.292	1.77e-05	***
FFP_04	-2.3346	0.3234	-7.219	5.22e-13	***
FFP_06	-3.8403	0.3306	-11.615	< 2e-16	***
FFP_08	-4.7682	0.3357	-14.204	< 2e-16	***
FFP_10	-5.4203	0.3400	-15.943	< 2e-16	***
Signif. Codes : 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 (Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)					

Les paramètres 'estimate' et 'valeur z' de la modalité intonation reprises dans le tableau 12 démontrent que les extraits avec intonation neutre sont reconnus comme plus masculins par rapport aux extraits avec intonation descendante et ascendante.

Tableau 12 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale – Comparaison des modalités de la variable « intonation » (généralisé par le logiciel R)

Fixed effects					
	Estimate	Std. Error	Z value	Pr (> z)	
Intonation descendant	-1.4627	0.2237	-6.537	6.26e-11	***
Intonation ascendant	-0.9386	0.2222	-4.225	2.39e-05	***
FFP_02	-1.3716	0.3196	-4.292	1.77e-05	***
FFP_04	-2.3346	0.3234	-7.219	5.22e-13	***
FFP_06	-3.8403	0.3306	-11.615	< 2e-16	***
FFP_08	-4.7682	0.3357	-14.204	< 2e-16	***
FFP_10	-5.4203	0.3400	-15.943	< 2e-16	***
Signif. Codes : 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1 (Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)					

Le tableau 13 reprend les 18 comparaisons où seule l'intonation diffère (par exemple, pour la comparaison [D00] vs [A00], la FFP est identique mais le pattern intonatif varie), et plus précisément, les 12 où les patterns ascendants et descendants sont comparés aux patterns neutres.

Tableau 13 : Résultats des jugements par paires – Comparaison des modalités 'Asc' et 'Desc' comparativement à la modalité 'neutre' de la variable « intonation » au sein des comparaisons strictement intonatives (généralisé par le logiciel R)

	Ascendant						Descendant						Neutre					
	A00	A02	A04	A06	A08	A10	D00	D02	D04	D06	D08	D10	N00	N02	N04	N06	N08	N10
A00	0	19	27	28	30	29	11	26	27	30	30	30	3	15	22	30	30	29
A02	11	0	23	27	28	30	4	9	25	30	29	29	0	3	15	25	28	30
A04	3	7	0	24	29	30	3	11	18	25	29	30	1	2	4	23	25	30
A06	2	3	6	0	25	21	1	1	6	17	22	29	0	0	1	5	19	17
A08	0	2	1	5	0	11	1	3	7	20	25	26	0	0	1	6	10	23
A10	1	0	0	9	19	0	1	0	5	19	21	23	0	0	0	3	5	8
D00	19	26	27	29	29	29	0	24	23	27	30	30	1	19	25	26	28	30
D02	4	21	19	29	27	30	6	0	16	29	29	30	1	2	9	20	25	29
D04	3	5	12	24	23	25	7	14	0	27	28	30	0	2	4	10	15	26
D06	0	0	5	13	10	11	3	1	3	0	27	20	0	0	4	10	18	26
D08	0	1	1	8	5	9	0	1	2	3	0	14	0	0	0	1	8	21
D10	0	1	0	1	4	7	0	0	0	10	16	0	0	0	0	0	3	11
N00	27	30	29	30	30	30	29	29	30	30	30	30	0	20	25	30	30	30
N02	15	27	28	30	30	30	11	28	28	30	30	30	10	0	23	25	28	30
N04	8	15	26	29	29	30	5	21	26	26	30	30	5	7	0	21	28	30
N06	0	5	7	25	24	27	4	10	20	20	29	30	0	5	9	0	17	30
N08	0	2	5	11	20	25	2	5	15	12	22	27	0	2	2	13	0	14
N10	1	0	0	13	7	22	0	1	4	4	9	19	0	0	0	0	16	0

3.4.4. Effet de la direction du pattern intonatif de la variable « intonation » sur la perception de la masculinité vocale.

Postulat : les patterns intonatifs descendants favoriseraient davantage la perception de la masculinité vocale comparativement aux patterns ascendants.

Nous pouvons observer à la figure 8 que, pour une FFP identique, le pattern intonatif ascendant est préféré au pattern descendant. On peut remarquer cet effet pour chaque FFP sauf dans le cadre de la FFP 0 où le pattern descendant est privilégié pour la perception de masculinité vocale. De plus, plus la FFP augmente, plus l'écart entre leur degré de perception augmente.

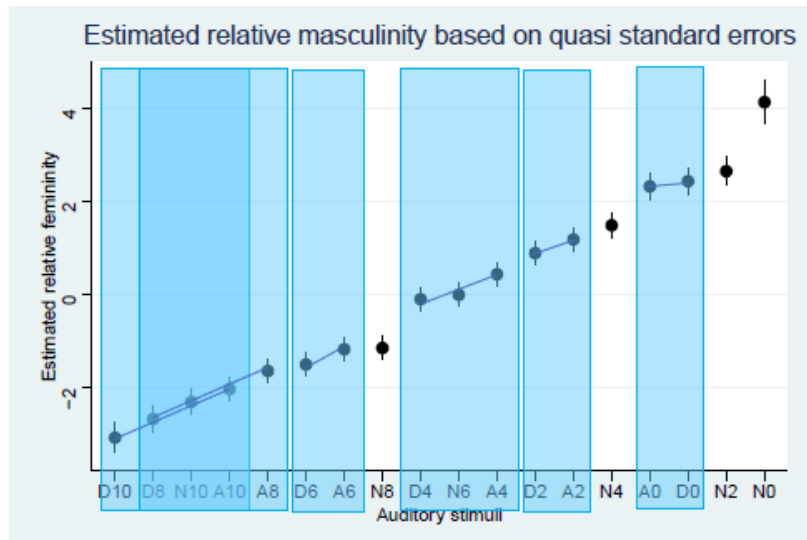


Figure 8 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par les stimuli, tous confondus – Comparaison des modalités ‘Asc’ et ‘Desc’ de la variable « intonation » (généré par le logiciel R)

Les paramètres ‘estimate’ et ‘valeur z’ des modalités de la variable « intonation » présentés dans le tableau 14 tendent vers une superposition des valeurs. On n’observe aucune différence significative entre l’effet des patterns ascendants et descendants sur la perception de la masculinité vocale. Les juges présentent une préférence perceptive similaire pour les patterns ascendants et descendants.

Tableau 14 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale – Comparaison des modalités ‘Asc’ et ‘Desc’ de la variable « intonation » (généré par le logiciel R)

Fixed effects					
	Estimate	Std. Error	Z value	Pr (> z)	
Intonation descendant	-1.4627	0.2237	-6.537	6.26e-11	***
Intonation ascendant	-0.9386	0.2222	-4.225	2.39e-05	***
FFP_02	-1.3716	0.3196	-4.292	1.77e-05	***
FFP_04	-2.3346	0.3234	-7.219	5.22e-13	***
FFP_06	-3.8403	0.3306	-11.615	< 2e-16	***
FFP_08	-4.7682	0.3357	-14.204	< 2e-16	***
FFP_10	-5.4203	0.3400	-15.943	< 2e-16	***
Signif. Codes : 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘.’ 1					
(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)					

Le tableau 15 reprend les 18 comparaisons où seule l'intonation diffère (par exemple, pour la comparaison [A04] vs [D04], la FFP est identique mais le pattern intonatif varie) et, plus précisément, les 6 parmi celles-ci où la modalité ascendante est comparée à la modalité descendante.

Tableau 15 : Résultats des jugements par paires de la modalités 'Asc' comparativement à la modalité 'Desc' de la variable 'intonation' au sein des comparaisons strictement intonatives (généré par le logiciel R)

	Ascendant						Descendant						Neutre					
	A00	A02	A04	A06	A08	A10	D00	D02	D04	D06	D08	D10	N00	N02	N04	N06	N08	N10
A00	0	19	27	28	30	29	11	26	27	30	30	30	3	15	22	30	30	29
A02	11	0	23	27	28	30	4	9	25	30	29	29	0	3	15	25	28	30
A04	3	7	0	24	29	30	3	11	18	25	29	30	1	2	4	23	25	30
A06	2	3	6	0	25	21	1	1	6	17	22	29	0	0	1	5	19	17
A08	0	2	1	5	0	11	1	3	7	20	25	26	0	0	1	6	10	23
A10	1	0	0	9	19	0	1	0	5	19	21	23	0	0	0	3	5	8
D00	19	26	27	29	29	29	0	24	23	27	30	30	1	19	25	26	28	30
D02	4	21	19	29	27	30	6	0	16	29	29	30	1	2	9	20	25	29
D04	3	5	12	24	23	25	7	14	0	27	28	30	0	2	4	10	15	26
D06	0	0	5	13	10	11	3	1	3	0	27	20	0	0	4	10	18	26
D08	0	1	1	8	5	9	0	1	2	3	0	14	0	0	0	1	8	21
D10	0	1	0	1	4	7	0	0	0	10	16	0	0	0	0	0	3	11
N00	27	30	29	30	30	30	29	29	30	30	30	30	0	20	25	30	30	30
N02	15	27	28	30	30	30	11	28	28	30	30	30	10	0	23	25	28	30
N04	8	15	26	29	29	30	5	21	26	26	30	30	5	7	0	21	28	30
N06	0	5	7	25	24	27	4	10	20	20	29	30	0	5	9	0	17	30
N08	0	2	5	11	20	25	2	5	15	12	22	27	0	2	2	13	0	14
N10	1	0	0	13	7	22	0	1	4	4	9	19	0	0	0	0	16	0

3.4.5. Effet d'interaction entre les variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale.

Postulat : la perception de la masculinité vocale serait davantage observée si les patterns intonatifs descendants sont conjugués aux FFP plus basses.

La figure 9 met en évidence que les extraits qui ont été considérés comme étant les plus masculins sont ceux conjuguant les FFP les plus basses et les patterns neutres principalement. On retrouve cependant des patterns ascendants et descendants également ([A0] et [D0]). Notons que la répartition des stimuli n'est pas groupée selon la variable fréquentielle ou intonative mais organisée sur un continuum où ces deux variables coexistent.

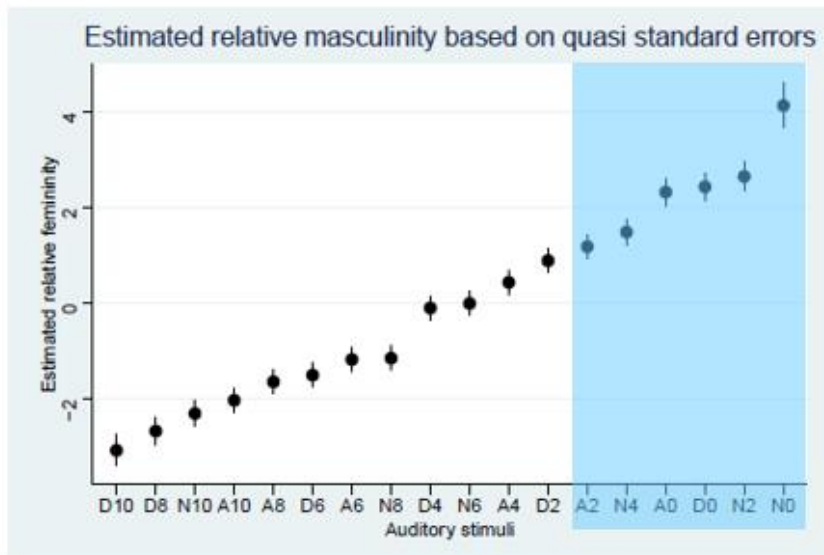


Figure 9 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par les stimuli, tous confondus -Stimuli jugés comme étant les plus masculins (généré par le logiciel R)

Les patterns neutres sont considérés comme très masculins comparativement aux patterns ascendants et descendants. Ainsi, comme le montre la figure 10, malgré une FFP plus élevée que d'autres extraits aux patterns intonatifs plus contrastés, ils sont évalués comme étant plus masculins.

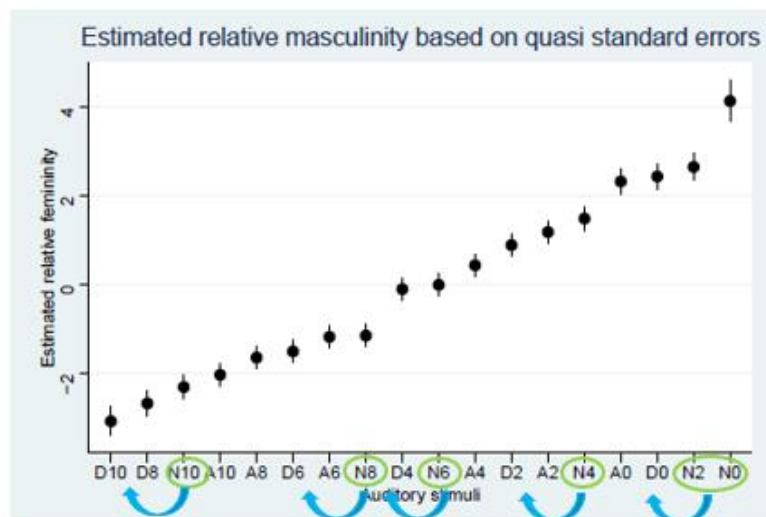


Figure 10 : continuum de la masculinité vocale véhiculée par les stimuli, tous confondus – Classement de la modalité 'neutre' comparativement aux modalités 'Asc' et 'Desc' de la variable « intonation » malgré sa FFP plus élevée (généré par le logiciel R)

Dans le tableau 16, les probabilités de dépassement des effets fixes sont toutes inférieures à 0.001. L'hypothèse nulle est donc rejetée. Ainsi, la FFP et la direction intonative déterminent toutes deux significativement la perception de la masculinité vocale.

Tableau 16 : Effets fixes des variables « FFP » et « intonation » sur la perception de la masculinité vocale – Significativité de toutes les modalités (généralisé par le logiciel R)

Fixed effects					
	Estimate	Std. Error	Z value	Pr (> z)	
Intonation descendant	-1.4627	0.2237	-6.537	6.26e-11	***
Intonation ascendant	-0.9386	0.2222	-4.225	2.39e-05	***
FFP_02	-1.3716	0.3196	-4.292	1.77e-05	***
FFP_04	-2.3346	0.3234	-7.219	5.22e-13	***
FFP_06	-3.8403	0.3306	-11.615	< 2e-16	***
FFP_08	-4.7682	0.3357	-14.204	< 2e-16	***
FFP_10	-5.4203	0.3400	-15.943	< 2e-16	***

Signif. Codes : 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
(Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)

Le tableau 17 présente les 90 comparaisons où les facteurs « FFP » et « intonation » varient (par exemple, pour la comparaison [D00] et [A02], le pattern d'un extrait est descendant et celui de l'autre est ascendant et, simultanément, on retrouve une FFP 0 et une FFP 2).

Tableau 17 : Résultats des jugements par paires de la variable 'FFP' comparativement à la variable 'intonation' au sein des comparaisons impliquant simultanément FFP et intonation (généralisé par le logiciel R)

	Ascendant						Descendant						Neutre					
	A00	A02	A04	A06	A08	A10	D00	D02	D04	D06	D08	D10	N00	N02	N04	N06	N08	N10
A00	0	19	27	28	30	29	11	26	27	30	30	30	3	15	22	30	30	29
A02	11	0	23	27	28	30	4	9	25	30	29	29	0	3	15	25	28	30
A04	3	7	0	24	29	30	3	11	18	25	29	30	1	2	4	23	25	30
A06	2	3	6	0	25	21	1	1	6	17	22	29	0	0	1	5	19	17
A08	0	2	1	5	0	11	1	3	7	20	25	26	0	0	1	6	10	23
A10	1	0	0	9	19	0	1	0	5	19	21	23	0	0	0	3	5	8
D00	19	26	27	29	29	29	0	24	23	27	30	30	1	19	25	26	28	30
D02	4	21	19	29	27	30	6	0	16	29	29	30	1	2	9	20	25	29
D04	3	5	12	24	23	25	7	14	0	27	28	30	0	2	4	10	15	26
D06	0	0	5	13	10	11	3	1	3	0	27	20	0	0	4	10	18	26
D08	0	1	1	8	5	9	0	1	2	3	0	14	0	0	0	1	8	21
D10	0	1	0	1	4	7	0	0	0	10	16	0	0	0	0	0	3	11
N00	27	30	29	30	30	30	29	29	30	30	30	30	0	20	25	30	30	30
N02	15	27	28	30	30	30	11	28	28	30	30	30	10	0	23	25	28	30
N04	8	15	26	29	29	30	5	21	26	26	30	30	5	7	0	21	28	30
N06	0	5	7	25	24	27	4	10	20	20	29	30	0	5	9	0	17	30
N08	0	2	5	11	20	25	2	5	15	12	22	27	0	2	2	13	0	14
N10	1	0	0	13	7	22	0	1	4	4	9	19	0	0	0	0	16	0

3.5. Comparaison des populations.

3.5.1. Effet de genre des juges.

Notre modèle statistique ne nous permet pas de comparer directement les femmes et les hommes. Cependant, nous pouvons observer séparément le continuum de masculinité perçue selon le genre des juges. Il montre une tendance à une évaluation de la perception masculine plus importante chez les hommes que chez les femmes. Néanmoins, cette légère différence n'est pas significative. Les femmes et les hommes ont donc une perception similaire de la masculinité vocale véhiculée par nos extraits.

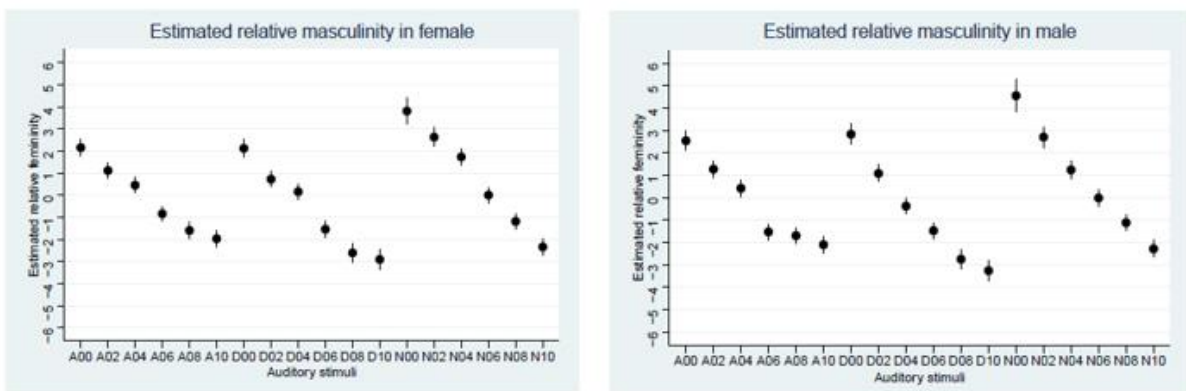


Figure 11 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par des stimuli selon le genre des juges (généré par le logiciel R)

3.5.2. Effet de l'âge des juges.

Si l'on compare qualitativement le classement réalisé par les sujets jeunes à celui des sujets âgés, on remarque, à la figure 12, qu'il n'y a pas de différence entre les deux populations. L'âge n'est donc pas un facteur influençant la perception de la masculinité vocale.

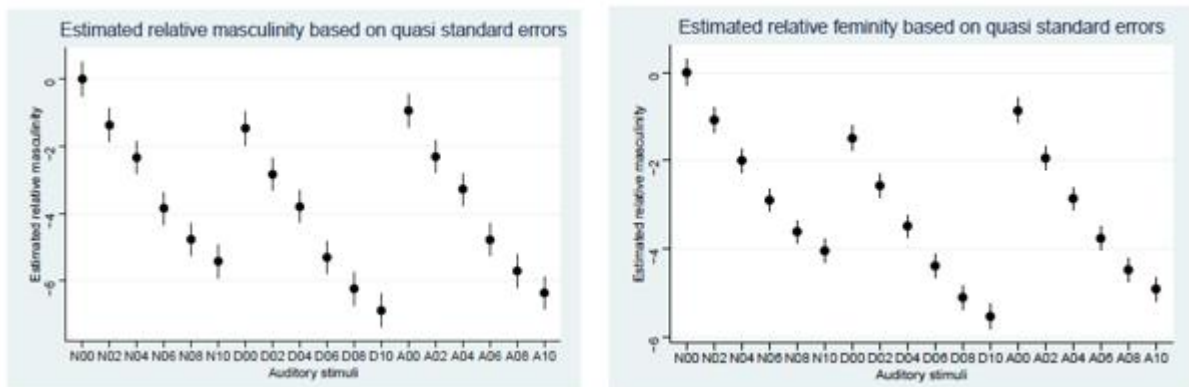








Figure 12 : Continuum de la masculinité vocale véhiculée par des stimuli selon l'âge des juges (groupe jeune VS âgé) (généré par le logiciel R)

3.6. Récapitulatif des résultats.

Tableau 18 : Récapitulatif des résultats statistiques en regard de nos hypothèses de travail

N°	Postulat	Vérification	Précision
1	Au plus la FFP diminue, au plus la perception de la masculinité vocale augmente.	 (***)	
2	Dans la perception de la masculinité vocale, les patterns intonatifs neutres seraient préférables aux patterns ascendants et descendants.	 (***)	
3	Les patterns intonatifs descendants favoriseraient davantage la perception de la masculinité vocale comparativement aux patterns ascendants.	 (***)	Les patterns intonatifs descendants ont le même effet que les patterns intonatifs ascendants sur la perception de la masculinité vocale
4	La perception de la masculinité vocale serait davantage observée si les patterns intonatifs descendants sont conjugués aux FFP plus basses.	 (***)	La perception de la masculinité vocale est davantage observée lorsque les patterns intonatifs neutres sont conjugués aux FFP plus basses
5	L'âge des participants n'influence pas la perception du genre vocal.		

6	Le genre des participants n'influence pas la perception du genre vocal		
Signif. Codes : 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '' 1			

Toutes les hypothèses de travail présentées dans le tableau 18 ont été vérifiées avec un seuil de significativité élevé (***). Nos hypothèses postulant qu'au plus la FFP diminue, au plus la perception de la masculinité vocale augmente (1), que les patterns intonatifs neutres seraient préférables aux patterns intonatifs descendants et ascendants dans la perception de la masculinité vocale (2), que l'âge des participants n'influence pas la perception du genre vocal (5) et que le genre des participants n'influence pas la perception du genre vocal (6) ont été validées. En revanche, nos hypothèses concernant le rôle favorable de l'intonation descendante pour la perception de la masculinité vocale (3 et 4) doivent être nuancées. En effet, on ne retrouve pas de différences lors du choix des juges entre les patterns descendants et ascendants dans la perception de la masculinité vocale. De plus, ce ne sont pas les patterns descendants conjugués aux FFP plus basses qui ont une influence importante sur la perception de la masculinité vocale mais bien les patterns neutres conjugués aux FFP plus basses.

3.7. Données subjectives recueillies à l'issue des jugements.

Comme expliqué préalablement, le caractère synthétique des échantillons a été caché aux participants durant le testing et leur a été révélé à la fin.

Lorsque les juges ont terminé la phase d'écoute des échantillons, nous les avons interrogés sur leur ressenti concernant la tâche en elle-même et les échantillons en particulier. Pour la majorité des participants, la tâche était un peu longue et pouvait devenir fatigante. Une certaine lassitude pouvait s'installer ainsi qu'un effet d'habituation aux échantillons.

Dans la majorité des cas, l'exercice n'a pas été jugé complexe. Néanmoins, certaines paires d'extraits étant très proches, cela pouvait rendre le choix plus difficile. Dans ce genre de cas, les participants essayaient souvent de trouver des astuces afin d'effectuer un choix puisque l'option 'similaire' n'était pas possible. Leur choix se réalisait alors en fonction de ce qui, pour

eux, caractérisait le plus une voix masculine. Un juge m'a expliqué visualiser un visage au départ de la voix perçue afin de l'aider à choisir celle qui lui semblait la plus masculine. D'autres disaient choisir à l'« instinct ». Peu de participants se sont posé la question de l'étrangeté des extraits. En revanche, beaucoup se sont étonnés du caractère répétitif de ceux-ci. Ils n'ont également pas pointé le caractère artificiel de ces derniers. Un juge a cependant trouvé certaines voix peu naturelles. Il a d'ailleurs choisi sa réponse en fonction du caractère naturelle des voix perçues, en prenant en compte la plus naturelle des deux.

4. DISCUSSIONS.

L'objectif de mon travail est d'évaluer l'influence de certains paramètres vocaux (la fréquence fondamentale parlée et les courbes intonatives) sur la perception de la masculinité vocale afin de pouvoir intégrer ces informations dans la clinique.

Pour ce faire, nous avons reproduit la méthodologie utilisée dans l'étude de Sophie Leclercq (2020). Celle-ci observait l'influence de deux paramètres (la fréquence fondamentale parlée et les courbes intonatives) sur le jugement perceptif du degré de féminité contenu dans des échantillons vocaux synthétisés.

La population et la question posée ont été modifiées afin d'observer leur influence sur la perception du genre vocal. Nous avons cherché à savoir à partir de quel niveau de FFP des auditeurs naïfs évaluent un haut degré de masculinité et quel(s) est (sont) le(s) pattern(s) intonatif(s) (ascendant, descendant ou neutre) qui joue(nt) un rôle dans l'identification du genre. A cela s'ajoute la question de l'âge de la population et son influence sur l'association d'un genre vocal.

La littérature consacrée à la prise en charge de femmes transgenres dans le cadre de la féminisation vocale prône parfois la pratique d'exercices visant à produire des patterns intonatifs ascendants en fin de phrase. Cela permettrait d'accentuer le degré de féminité. Cependant, peu d'études en ont évalué la pertinence. De plus, d'un point de vue perceptif, si la pression sociale invite les femmes transgenres à accorder le genre vocal à leur apparence, le monde évolue. Aussi, étudier la vision que les adolescents ont sur le sujet complète un pan de la littérature qui, jusqu'à présent, n'aborde pas les choses sous cet angle.

Afin de mesurer cet effet, un jury d'écoute composé de trente auditeurs naïfs de 12 à 20 ans a été constitué. Les participants ont été appariés en genre et en âge. Dix-huit échantillons vocaux ont été évalués via un paradigme de comparaison par paires. Les échantillons ont été synthétisés et sont identiques à ceux utilisés par Leclercq (2020). Ils ont été produits par un locuteur masculin et respectent un pattern intonatif ascendant, descendant et neutre. Des manipulations ont également été réalisées afin de faire varier la FFP par pas de 2 demi-tons.

4.1. Regard critique sur le recrutement des juges.

Lors de la recherche de participants, certaines difficultés sont apparues. Le recrutement a duré un mois et demi. Les adolescents se sont révélés plus réticents que les adultes à participer à ce type d'étude, notamment en raison de son caractère chronophage. Ajoutons que les garçons étaient moins enclins à participer que les filles. Malgré tout, le quota de juges a été atteint avec l'aide de proches et de madame Morsomme pour le recrutement.

Notre cohorte se compose de 30 juges naïfs appariés en genre et en âge. Ce nombre a été calqué sur celui de l'étude de Leclercq (2020). Le choix des participants a été réalisé afin d'obtenir un échantillon représentatif de la population à laquelle les femmes transgenres peuvent être confrontées.

Ces juges sont naïfs, c'est-à-dire ne possédant pas de connaissances théoriques ou d'expériences pratiques concernant l'analyse perceptive dans le cadre professionnel. Cependant, nous avons inclus des juges ayant des activités de loisirs en lien avec la production ou la perception de la voix (chant, instrument de musique, théâtre, diction, déclamation). En effet, les femmes transgenres peuvent y être également confrontées dans leur quotidien et il est nécessaire qu'elles soient perçues comme féminine auprès de ces personnes. Ce n'était par ailleurs pas un critère de rejet dans l'étude de Leclercq (2020), nous l'avons donc gardé.

Il n'y a pas eu d'exclusion de participant. Ils étaient tous normo-entendants et ont tous suivi les consignes prodiguées lors du testing.

Si un tel exercice de recrutement était à refaire, je pense qu'il serait intéressant de se diriger directement vers des écoles secondaires et hautes écoles de diverses régions. Cela permettrait de contrer cette difficulté de recrutement des participants et de diversifier plus facilement les origines, milieux socio-économiques, religions, etc. En effet, en réalisant un recrutement par bouche à oreille et avec l'aide de proches, on retrouve une hétérogénéité des participants qui est moindre que lorsqu'on se trouve en dehors de ce cercle. Ceci pourrait être intéressant pour nos résultats et être plus représentatif de la population.

4.2. Regard sur nos résultats et nos hypothèses de recherche.

4.2.1. Fiabilité des juges.

Le paradigme de jugement par paires fait l'objet d'un intérêt croissant dans la littérature car il permet d'obtenir un niveau d'accord intra-juges et inter-juges élevés (Cattelan, 2012). Ceci a été confirmé car nous obtenons une bonne consistance intra-juges avec des accords allant de 0.76 à 0.94 et une moyenne de 0.8669. L'absence d'effet aléatoires ($Z=3.937$, $p=0.09128$) a également pu être mise en évidence.

4.2.2. Effet des paramètres étudiés sur la perception de la masculinité vocale.

4.2.2.1. Fréquence fondamentale parlée (FFP).

Dans la littérature, on retrouve un grand nombre d'études évaluant l'effet de la fréquence fondamentale parlée dans la perception de la féminité vocale. Elle est reconnue comme étant à elle seule un facteur important et primordial dans la reconnaissance de la féminité vocale. Cependant, des recherches plus récentes étudient l'influence d'autres facteurs (formants, articulation, etc.) sur cette perception. Notre travail s'inscrit dans ce cadre puisqu'il a pour objectif, entre autres, d'évaluer l'effet de la FFP dans la perception de la féminité vocale et, dans notre cas précis, de la masculinité vocale.

Pour cela, des extraits synthétiques ont été utilisés comprenant 6 modalités de FFP avec un écart de 2 DT (allant de 0 à 10 DT). L'hypothèse que la FFP aurait un impact sur la perception de la masculinité vocale a été démontrée. De plus, l'analyse des effets fixes a permis de mettre en évidence que chaque modalité influence significativement l'évaluation des juges. Enfin, lorsqu'on neutralise l'effet des patterns intonatifs (ascendant, descendant, neutre), on remarque que le classement des extraits est toujours ordonné selon l'élévation de la FFP. Pour un même pattern intonatif, plus la FFP augmente, plus l'extrait est jugé moins masculin.

Nous observons également que la distance entre les degrés de masculinité vocale apporte une information. On retrouve une distance similaire entre les extraits qui se suivent. Ceci montre que les juges parviennent à discriminer deux extraits de même pattern intonatif (neutre, ascendant ou descendant) mais avec des FFP qui se suivent par 2 DT. Les juges perçoivent donc les différents degrés de masculinité vocale qui sont véhiculés par les différences de hauteur présentes dans ces échantillons.

Si on compare nos données avec celles récoltées dans l'étude de Leclercq (2020), on remarque que ses résultats concordent avec les nôtres. Dans son étude, Leclercq confirme son hypothèse « au plus la FFP augmente, au plus la perception de féminité vocale augmente ». Cette hypothèse est l'opposée de celle présentée dans notre étude qui est, elle aussi, confirmée.

4.2.2.2. Pattern intonatif.

Peu d'études se sont intéressées à l'implication du pattern intonatif dans la perception de la féminité vocale. Cependant, dans le cadre d'une prise en charge en féminisation vocale le travail du pattern intonatif ascendant en fin de phrase est privilégié car il est reconnu de manière empirique comme étant perçu comme plus féminin (Morsomme & Remacle, 2016). Le pattern descendant est en revanche reconnu comme défavorable pour l'acquisition d'un caractère vocal plus féminin. Enfin, il est également conseillé de privilégier les patterns intonatifs contrastés en comparaison à une certaine monotonie de parole. Compte tenu de ces prémisses, deux postulats ont été considérés : « dans la perception de la féminité vocale, les patterns intonatifs ascendants et descendants sont préférables aux patterns neutres » et « la perception de la féminité vocale serait favorisée par les patterns intonatifs ascendants plutôt que descendants ». Cependant, comme ce mémoire porte sur les caractéristiques qui influencent la perception de la masculinité vocale, nous avons modifié ces postulats de la façon suivante :

- 1) les patterns intonatifs neutres seraient préférables aux patterns intonatifs ascendants et descendants dans la perception de la masculinité vocale ;
- 2) les patterns intonatifs descendants favoriseraient la perception de la masculinité vocale par rapport aux patterns intonatifs ascendants.

Les résultats obtenus confirment la première hypothèse. Les patterns neutres sont préférés aux patterns contrastés dans la perception de la masculinité vocale. Ils sont donc reconnus comme plus masculins. De plus, les effets fixes montrent une différence significative entre les différents types d'intonation.

Le second postulat n'est pas confirmé par les résultats. On remarque une légère préférence des juges pour l'intonation ascendante par rapport à l'intonation descendante mais elle n'est pas significative. Il n'y a donc pas de différence entre les patterns intonatifs contrastés.

Si on compare ces résultats à ceux de Leclercq (2020), on remarque que, pour la première hypothèse, nos résultats sont à l'opposé de ceux obtenus dans son étude. Étant donné que nos hypothèses étaient opposées, nos résultats concordent. Pour la deuxième hypothèse, on obtient les mêmes résultats avec une absence de différence entre les deux patterns intonatifs.

L'influence de la durée de la production sur la perception de la masculinité vocale a été mise en évidence par certains juges qui avaient tendance à l'inclure dans les critères leur permettant de faire un choix. En effet, on remarque que la durée de l'extrait varie en fonction du pattern intonatif. Par exemple, elle est plus longue pour les patterns descendants que pour les patterns ascendants. Nous nous sommes donc interrogés sur le rôle que joue cette durée sur la tâche d'évaluation de la masculinité vocale. Cependant, ce paramètre n'a pas pu faire l'objet d'une analyse statistique car il est totalement dépendant du pattern intonatif dans nos échantillons. Ils sont donc indissociables. Néanmoins, étant donné que nos analyses statistiques montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les patterns ascendants et descendants (pour une même FFP) pour la perception de la masculinité vocale, on peut en déduire que si cette durée a un effet, celui-ci n'est pas conséquent. Il serait intéressant d'évaluer l'interaction entre la durée et les patterns intonatifs ainsi que l'influence de cette durée sur la perception de la féminité vocale. D'autant que certaines méthodes de prise en charge, comme celle de M. Astudillo (Gillot, 2020), pratiquent l'allongement des voyelles afin de féminiser la voix.

En conclusion, afin d'avoir une meilleure perception de la masculinité vocale, il est préférable de privilégier les patterns intonatifs monotones. Les intonations contrastées (ascendantes ou descendantes) ont peu d'effet dans la perception de la masculinité vocale.

4.2.2.3. Interaction entre FFP et pattern intonatif.

L'interaction entre la fréquence fondamentale parlée et les patterns intonatifs s'inscrit dans le cadre des recherches sur le rôle de divers paramètres acoustiques dans l'identification du genre vocal. Cependant, il semble préférable d'identifier l'effet des variables séparément avant de le faire conjointement car les observations s'avèrent alors plus complexes.

Notre étude a mis en évidence l'effet conjoint de ces deux variables sur la perception de la masculinité vocale. Outre l'effet significatif démontré de chaque variable (FFP et pattern

intonatif), y compris quand elles sont présentes simultanément, le continuum de la masculinité vocale est désordonné. C'est-à-dire que les échantillons ne sont pas strictement classés selon la diminution de la FFP ou le pattern intonatif. Ainsi, la FFP et le pattern intonatif déterminent conjointement la perception de la masculinité vocale.

Ces résultats sont similaires à ceux de Leclercq (2020) qui précise que les deux paramètres interviennent conjointement dans la perception du genre vocal.

4.2.3. Masculinité perçue selon le genre du juge.

Il n'y a pas de différence significative de jugement selon le genre du juge. Cela concorde avec les résultats de différentes études portant sur le même sujet, qui ne montrent pas de différence de perception de la féminité vocale selon le genre (Arnold, 2015 ; Leung et al., 2018 ; Hardy et al., 2018). Selon un point de vue cognitif, les zones cérébrales activées lors de l'écoute de voix féminines et masculines sont similaires chez les hommes et les femmes (Lattner et al., 2005).

4.2.4. Masculinité perçue selon l'âge du juge.

Afin de déterminer la différence de perception de la masculinité vocale en fonction de l'âge des juges, nous avons comparé nos résultats à ceux obtenus par Mona Garczarek (2022). On remarque qu'il n'y a pas de différence de classement en fonction de l'âge du juge. Cela montre que les stéréotypes présents dans chaque population (12 à 20 ans et 20 à 40 ans) sont similaires.

4.2.5. Données subjectives : impressions des juges.

Dans le cadre d'une conception binaire du genre vocal, l'attribution du genre à l'écoute des échantillons a varié selon les juges. Certains pensaient être face à des voix d'hommes et de femmes tandis que d'autres estimaient qu'il n'y avait que des voix d'hommes.

D'un point de vue cognitif, le respect de la question posée a été globalement tenu. Malgré les consignes données en début d'écoute sur le respect de cette question, deux participants s'en sont néanmoins écartés. L'un en choisissant l'extrait qui lui semblait le plus naturel et l'autre en choisissant la voix qui lui semblait la moins enfantine. Ces modifications peuvent amener

un biais des résultats. Cependant, cela ne s'étant produit que chez 2 juges sur les 30, le risque est négligeable.

Nous observons une variabilité dans la facilité à comparer les extraits. Beaucoup de participants ont eu l'impression, à certains moments, de devoir comparer deux extraits indentiques. Cela en raison de la difficulté à percevoir la différence entre certains échantillons (particulièrement ceux de même intonation mais avec des FFP qui se suivent).

Pour certains, il a été plus facile d'identifier l'extrait qui paraissait le plus masculin. Cela peut s'expliquer par une influence des représentations internes stéréotypées du genre vocal présents chez les participants.

Malgré la pertinence du choix d'opter pour un jugement par paire (pairwise), le testing s'est avéré long et redondant. Il a cependant été assez bien supporté même si la moitié des juges ont manifesté une certaine lassitude (précisant que cela devenait long et répétitif en cours ou à la fin de la présentation des échantillons). Nous ne pouvons donc écarter un effet de baisse de l'attention et ce particulièrement en fin d'écoute.

Ces différences interindividuelles renforcent l'idée que la perception de genre est subjective et ne peut faire l'objet d'un consensus absolu. Elle dépend de différents facteurs comme le vécu de chacun, des représentations du genre et du genre vocal du participant, de sa sensibilité aux voix. Ajoutons également le contexte (environnement, question posée) au moment de l'analyse perceptive (dans ce cas-ci, de leur interprétation de la tâche).

4.3. Application clinique de nos résultats.

Dans la clinique, il est préconisé de travailler l'intonation en privilégiant les patterns intonatifs ascendants plutôt que descendants (Morsomme & Remacle, 2016). Nos résultats montrent qu'il est préférable d'éviter les patterns intonatifs neutres car considérés comme plus masculins mais que la distinction entre patterns ascendants ou descendants n'est pas nécessaire. En outre, utiliser toujours la même intonation peut paraître répétitif et entraîner une perte de naturel de la parole. Il convient donc de privilégier la production de patterns intonatifs contrastés.

En ce qui concerne l'influence de la fréquence fondamentale parlée, comme constaté dans la littérature, notre étude montre que les FFP plus graves sont à éviter car elles sont associées à une perception plus masculine de la voix. Il faut donc privilégier les FFP plus élevées qui se retrouvent dans la zone ambiguë (150 Hz-185 Hz) présentée par différents auteurs (Morsomme & Remacle, 2016 ; Palmer, Dietsch & Searl, 2012 ; Hardy et al., 2018) ou dans les zones plus féminines allant de 160 à 220 Hz. Il ne faut cependant pas essayer d'atteindre une fréquence trop élevée car il y a un risque de perdre le naturel de la voix et, par conséquent, d'altérer sa perception comme féminine (Morsomme & Remacle, 2016).

Nos résultats étant basés sur un matériel linguistique court, il peut s'appliquer à des exercices réalisés en début de thérapie. En effet, on retrouve fréquemment, en clinique, une utilisation de support bref avec une prédominance de voyelles. Il est par ailleurs essentiel de communiquer aux femmes transgenres l'importance de véhiculer une féminité vocale dès les premiers instants de la prise en charge.

Nous sommes conscientes que le design choisi s'apparente plus à une étude fondamentale que clinique. Le choix de la méthodologie de présentation par paires nous a cependant permis de mieux contrôler certains biais comme ceux dus aux productions humaines qui peuvent être éminemment variables. Dans son quotidien, l'auditeur compare une voix entendue avec un échantillonnage construit sur base d'expériences. Ces dernières sont tributaires des stimuli vocaux rencontrés dans la vie de tous les jours. Leur jugement est alors plus tranché et binaire car il est peu commun d'être confronté à des voix ambiguës comme peuvent l'être les échantillons de notre étude. Il faut donc rester prudent quant à l'applicabilité de nos résultats dans le domaine clinique.

4.4. Limites de notre étude et perspectives de recherche.

Le recours au paradigme de jugement par paires renforce la concordance intra-juges et inter-juges. Cependant, cela limite l'usage d'un grand nombre de paires à comparer au risque d'allonger le temps d'écoute et de provoquer une lassitude qui nuirait à la pertinence des réponses données. En effet, dans notre cas, nous avons pu présenter 3 patterns intonatifs et 6 niveaux de FFP différents. Cela menait à 153 comparaisons et à une heure de passation. D'un point de vue attentionnel, il n'est pas envisageable d'allonger ce temps d'écoute.

Pour les courbes intonatives, seuls 3 patterns ont été proposés sans inflexions supplémentaires. Il serait intéressant de faire varier ces courbes en ajoutant des degrés d'inflexion. Cela permettrait de compléter nos observations des étendues intonatives sur la perception de la féminité vocale.

Dans la littérature, certains auteurs (Palmer, Dietsch & Searl, 2012 ; Arnold, 2015 ; Hardy et al., 2018 ; Leung et al., 2018), s'interrogeant sur le rôle de la FFP, ont pu observer une limite fréquentielle à partir de laquelle la voix commence à ne plus paraître naturelle. Les fréquences trop aiguës engendrent la perception d'un caractère peu naturel de la voix qui trahit la recherche d'identité féminine des femmes transgenres. Nos échantillons vocaux ne comprenaient pas de f_0 se trouvant strictement dans la tranche fréquentielle féminine (de 167 Hz à 258 Hz) en raison des contraintes de synthèse vocale. Nous restons donc dans une zone plus ambiguë du genre vocal comprenant une fréquence variant de 85.8 à 205.5 Hz. La limite en termes de perte de naturel n'est donc pas atteinte. D'autres études comprenant des f_0 plus élevées seraient intéressantes à réaliser afin de dépasser ces valeurs ambiguës et de rejoindre la zone fréquentielle strictement féminine. Cela permettrait de confirmer les résultats des études déjà existantes dans la littérature.

Un autre point à aborder est le support utilisé. Comme précisé plus haut, le matériel utilisé est court et dépourvu de consonne. Il serait intéressant de répliquer les résultats avec un matériel plus long et plus complet sur le plan phonologique. Cela permettrait de nous rapprocher du langage spontané et de confirmer leur application dans le cadre de la féminisation vocale.

La durée des échantillons est un paramètre que nous n'avons pas pu totalement contrôler dans notre étude. Or, il est considéré comme un facteur prosodique important dans l'identification du genre vocal. Certains auteurs insistent sur cette durée en appliquant l'allongement des voyelles (Klein-Dallant, 2019 ; Becker, 2019). Ce facteur constitue une variable intéressante pour laquelle il conviendrait d'apporter des réponses scientifiques.

Enfin, concernant les juges recrutés pour notre expérience, les adultes et adolescents ont déjà été inclus dans le cadre de ce mémoire, de celui de Sophie Leclercq (2020) et de Mona Garczarek (2022). Cependant, un des critères de sélection étaient que les participants devaient être naïfs et donc ne pas avoir de connaissances théoriques ou pratiques en lien avec

la voix dans leur milieu professionnel. Cela éliminait donc toutes personnes étant logopède, ORL, chanteur, acteur, ou encore toutes personnes transgenres. Il serait intéressant de répliquer cette étude avec une population « non naïve ». En effet, les femmes transgenres sont amenées dans leur vie à interagir avec ces personnes (professionnels de la voix et personnes transgenres). Il est donc important qu'elles puissent être reconnues comme féminines grâce à leur voix dans ces contextes. L'avis et le jugement d'une population de juges non naïfs sont donc utiles et la comparaison des deux jugements pourrait apporter de plus amples informations quant à la perception de la féminité vocale.

5. CONCLUSION.

L'objectif de ce mémoire est d'évaluer l'influence de certains paramètres vocaux (la fréquence fondamentale parlée et les courbes intonatives) sur la perception de la masculinité vocale afin de pouvoir intégrer ces informations dans la clinique.

Il est basé sur l'étude de Sophie Leclercq (2020) portant sur la perception de la féminité vocale. La méthodologie a été modifiée par rapport à son étude. Les participants juges sont ici des adolescents et non des adultes. La question posée est « quelle voix vous semble la plus masculine » alors que, chez Leclercq (2020), il s'agissait de se positionner sur la féminité de la voix.

Nous avons donc évalué l'impact de la FFP et des contours intonatifs ascendants, descendants et neutres sur la perception de la masculinité vocale. Aucune étude portant sur le même sujet et comprenant des adolescents n'a été trouvée dans la littérature. Nous complétons donc ici ce champ de recherche.

Les hypothèses suivantes ont été éprouvées :

- 1) au plus la FFP diminue, au plus la perception de la masculinité vocale augmente ;
- 2) les patterns intonatifs neutres seraient préférables aux patterns intonatifs ascendants et descendants dans la perception de la masculinité vocale ;
- 3) les patterns intonatifs descendants favoriseraient davantage la perception de la masculinité vocale comparativement aux patterns ascendants ;
- 4) conjuguer patterns intonatifs descendants et fréquences fondamentales plus graves favoriseraient d'autant plus la perception de la masculinité vocale ;
- 5) l'âge des participants n'influence pas la perception du genre vocal.

Les résultats sont comparés à ceux obtenus dans le mémoire de Mona Garczarek (2022) qui réalise également une étude répliquant celle de Leclercq (2020) en modifiant uniquement la question posée (identique à celle de ce mémoire).

Les résultats ont permis de valider les deux premières hypothèses. Les hypothèses 3 et 4 n'ont pas pu être confirmées. La dernière hypothèse, quant à elle, a été évaluée qualitativement et

il a été conclu qu'il n'y avait pas de différence dans le jugement entre les adolescents et les adultes.

Enfin, nous avons également observé que les résultats obtenus sont concordants avec ceux repris dans l'étude de Leclercq (2020) et de Mona Garczarek (2022).

Nos résultats montrent que la fréquence fondamentale ainsi que l'intonation exercent une influence sur la perception du genre vocal. En clinique, dans le cadre d'une prise en charge en féminisation vocale, les fréquences fondamentales graves sont à éviter car elles sont perçues comme plus masculines. De plus, il est préférable d'éviter les patterns intonatifs neutres et privilégier les patterns intonatifs contrastés. Néanmoins, il n'y a pas de différence entre les patterns ascendants ou descendants. Il n'est dès lors pas nécessaire de privilégier l'utilisation des patterns ascendants comme cela a pu être précisé en clinique (Morsomme & Remacle, 2016).

Un point important est que l'âge n'a pas d'effet sur la perception du genre vocal. C'est intéressant car les stéréotypes du genre et du genre vocal évoluent dans la société et peuvent varier en fonction de l'âge. Notre étude montre cependant que cela ne diffère pas suffisamment pour exercer une réelle influence sur leur perception. Les personnes transgenres côtoient des personnes de tout âge ; il est donc primordial qu'elles puissent être perçues comme féminines en toutes circonstances.

Notre étude a permis de confirmer certains résultats et d'amener plus d'informations dans le domaine de la perception du genre vocal. Les résultats obtenus ici donnent des pistes cliniques. Ceci concorde avec ce qui a pu être retrouvé dans la littérature actuelle ainsi que dans l'étude de Leclercq (2020).

Ajoutons que le type de matériel utilisé dans l'étude encourage à l'usage de productions courtes et essentiellement constituées de voyelles afin de faciliter l'utilisation d'une voix plus féminine en début de prise en charge.

Néanmoins, il subsiste de nombreuses zones d'ombre dans le domaine de la perception du genre vocal et du transgénérisme. Il est donc indispensable de poursuivre les recherches dans ce domaine en investiguant d'autres paramètres vocaux (durée, souffle, formants,

articulation) et leurs combinaisons ainsi que leur influence dans la perception de la féminité vocale.

BIBLIOGRAPHIE.

Abry-Durand, I. (2012). La mue. *CPEM*, Savoie.

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.
<https://doi.org/10.1080/23268263.2007.10769774>

Amir, O., Engel, M., Shabtai, E., & Amir, N. (2012). Identification of children's gender and age by listeners. *Journal of Voice*, 26(3), 313-321.
<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2011.06.001>

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

Arnold, A. (2015). Voix et transidentité : Changer de voix pour changer de genre ? *Langage et Société*, 151(1), 87–105. <https://doi.org/10.3917/ls.151.0087>

Arnold, A., & Candea, M. (2015). Comment étudier l'influence des stéréotypes de genre et de race sur la perception de la parole ? : *Langage et société*, 152(2), 75-96.
<https://doi.org/10.3917/ls.152.0075>

Bänziger, T., Grandjean, D., Bernard, P. J., Klasmeyer, G., & Scherer, K. R. (2001). Prosodie de l'émotion : étude de l'encodage et du décodage. *Cahiers de Linguistique Française*, 23, 11-37.

Becker, B. (2019). Accompagner la féminisation vocale en orthophonie : Quand ? Quoi ? Comment ? Combien ? In C. Klein-Dallant (Ed). *Voix et transidentités* (pp. 121-133). Ortho Edition.

Berlanga-Silvente, V., & Rubio-Hurtado, M. J. (2012). Classificació de proves no paramètriques. Com aplicar-les en SPSS. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 5(2), 101-113.

Blanckaert, E., Mertens, P., Pillot-Loiseau, C., Didone, V., Morsomme, D. (2019, 15 mai). *L'analyse prosodique : outil d'objectivation de l'efficacité thérapeutique dans le cadre de la féminisation vocale ?* [Poster presentation]. 8èmes Journées de Phonétique Clinique, Mons Belgique. <http://hdl.handle.net/2268/235721>

Bourgeois, M.-L. (2007). Transsexualisme et dysphorie de genre. *Anales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 165(9), 689-691. <https://doi.org/10.1016/j.amp.2007.08.024>

Bradley, R.A. & Terry, M.E. (1952). Rank analysis of incomplete block designs : The method of paired comparisons. *Biometrika*, 39, 324–345.

Cattelan, M. (2012). Models for Paired Comparison Data : A Review with Emphasis on Dependent Data. *Statistical Science*, 27(3), 412-433.

Chabal, S., & Panisse, G. (2013). *Modes de recueil d'information : Un tableau comparatif*. Les fiches en lignes de la lettre du CEDIP, 58. http://www.cedip.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche_EL58_modalites_de_recueil_d_information_cle2c6239.pdf

Chabal, S. (2014). *Les principaux biais à connaître en matière de recueil d'information*. Les Fiches en Lignes de la Lettre du CEDIP, 62. http://www.cedip.developpementdurable.gouv.fr/IMG/pdf/Fiche_62_cle581f59.pdf

Claret-Tournier, A. (2019). Intérêt de la thérapie manuelle dans la prise en charge vocale des personnes transgenres, MtoF et FtoM. In C. Klein-Dallant (Ed). *Voix et transidentités* (pp. 215-231). Ortho Edition.

Courcoux, P., & Séménou, M. (1997). Une méthode de segmentation pour l'analyse de données issues de comparaisons par paires. *Revue de Statistique Appliquée*, 45(2), 59-69.

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. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.11.005>

Defever Riff, J. (2019). Education vocale de la personne transgenre ou la recherche de l'identité vocale. In C. Klein-Dallant (Ed). *Voix et transidentités* (pp. 135-143). Ortho Edition.

Doble, N., & Supriya, M. V. (2010). Gender Differences in the Perception of Work-Life Balance. *Managing Global Transitions: International Research Journal*, 8(4).

Durieux, N., Pasleau, F., & Maillart, C. (2012). Sensibilisation à l'Evidence-Based Practice en logopédie. *Les Cahiers de l'ASELF*, 1(9), 7-15.

Firth, D. (2005). Bradley-Terry Models in R. *Journal of Statistical Software*, 12(1).

Fugain, C. (2019). La puberté, la mue et la transidentité. In C. Klein-Dallant (Ed). *Voix et transidentité* (pp. 191-195). Ortho Edition.

Gallena, S. J., Stickels, B., & Stickels, E. (2018). Gender perception after raising vowel fundamental and formant frequencies: Considerations for oral resonance research. *Journal of Voice*, 32(5), 592-601.

Garczarek, M. (2022). *Implication de la fréquence fondamentale parlée et des patterns intonatifs dans l'identification du genre vocal* [Unpublished Master's thesis] University of Liege.

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. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.11.008>

Gelfer, M., & Mikos, V. (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. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.10.006>

Gelfer, M., & Schofield, K. (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. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(00\)80092-2](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(00)80092-2)

Gillot, A. (2020). *Étude de cas : Mesure de l'efficacité de la méthode Astudillo dans le cadre de la prise en charge logopédique pour féminisation vocale* [Master's thesis, University of Liege]. MatheO. <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/10732>

Girard-Monneron, L. (2019). Le travail de féminisation/masculinisation vocale avec les personnes transgenres : Place et action de l'orthophonie face à une problématique sociale. In C. Klein-Dallant (Ed). *Voix et transidentités* (pp. 63-89). Ortho Edition.

Goulet, C. (2003). Arbre de décision : vérifier votre hypothèse [Image en ligne]. Pl@nète Psy. http://pagesped.cahuntsic.ca/sc_sociales/psy/methosite/consignes/decision.htm

Hancock, A., Colton, L., & Douglas, F. (2013). Intonation and gender perception: applications for transgender speakers. *Journal of Voice*, 28(2), 203–209. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2013.08.009>

Hancock, A., & Helenius, L. (2012). Adolescent male-to-female transgender voice and communication therapy. *Journal of Communication Disorders*, 45(5), 313-324.

Hardy, T., Rieger, J., Wells, K., & Boliek, C. (2018). Acoustic Predictors of Gender Attribution, Masculinity-Femininity, and Vocal Naturalness Ratings Amongst Transgender and Cisgender Speakers. *Journal of Voice*, 34(2), 300.e11–300.e26. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.10.002>

Hillenbrand, J., & Clark, M. (2009). The role of f0 and formant frequencies in distinguishing the voices of men and women. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 71(5), 1150-1166. <https://doi.org/10.3758/APP.71.5.1150> <https://doi.org/10.3758/APP.71.5.1150>

Holmberg, E. B., Oates, J., Dacakis, G., & Grant, C. (2010). Phonetograms, Aerodynamic Measurements, Self-Evaluations, and Auditory Perceptual Ratings of Male-to-Female Transsexual Voice. *Journal of Voice*, 24(5), 511-522. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2009.02.002>

Houle, N., Levi, S. V. (2019). Effect of phonation on perception of femininity/masculinity in transgender and cisgender speakers. *Journal of Voice*.
<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.10.011>

Jacobson, B. H., Johnson, A., Grywalski, C., Silbergleit, A., Jacobson, G., Benninger, M. S., & Newman, C. W. (1997). The voice handicap index (VHI) development and validation. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 6(3), 66-70.

Kim, H.-T. (2020). Vocal Feminization for Transgender Women : Current Strategies and Patient Perspectives. *International Journal of General Medicine, Volume 13*, 43-52.
<https://doi.org/10.2147/IJGM.S205102>

Klein-Dallant, C. (2019). Le bilan et la prise en charge : Sur le chemin d'une nouvelle voix. In C. Klein-Dallant (Ed). *Voix et transidentités* (pp. 15-54). Ortho Edition.

Lattner, S., Meyer, M. E., & Friederici, A. D. (2005). Voice perception : Sex, pitch, and the right hemisphere. *Human Brain Mapping*, 24(1), 11-20. <https://doi.org/10.1002/hbm.20065>

Leclercq, S. (2020). *Implication de la fréquence fondamentale parlée et des patterns intonatifs dans l'identification du genre vocal* [Master's thesis, University of Liege]. MatheO.
<http://hdl.handle.net/2268.2/10440>

Leung, Y., Oates, J., & Chan., SP. (2018). Voice, Articulation, and Prosody Contribute to Listener Perceptions of Speaker Gender : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 61(2), 266-297. https://doi.org/10.1044/2017_JSLHR-S-17-0067

Leyns, C., Corthals, P., Cosyns, M., Papeleu, T., Van Borsel, J., Morsomme, D., T'Sjoen, G., & D'haeseleer, E. (2021). Acoustic and Perceptual Effects of Articulation Exercises in Transgender Women. *Journal of Voice*, S0892199721002423.
<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.06.033>

Marquis, N. (2019). Trouver son identité vocale : Une étape majeure dans la féminisation des femmes transgenres. In C. Klein-Dallant (Ed). *Voix et transidentités* (pp. 145-152). Ortho Edition.

Meister, J., Hagen, R., Shehata-Dieler, W., Kühn, H., Kraus, F., & Kleinsasser, N. (2016). Pitch Elevation in Male-to-female Transgender Persons-the Würzburg Approach. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 31(2), 244.e7–244.e15.
<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.07.018>

Morsomme, D. (2021). *Bilan vocale chez l'adulte*. [PowerPoint slides].

Morsomme, D., Remacle, A. (2016). Féminiser la voix. In Klein-Dallant (Ed.), *De la voix parlée au chant : Bilans, rééducations, pathologies de la voix parlée et chantée*.
<http://hdl.handle.net/2268/195533>

Palmer, D., Dietsch, A., Searl, J. (January 2012). Endoscopic and Stroboscopic Presentation of the Larynx in Male-to-Female Transexual Persons. *Journal of Voice*, 26(1), 117-126.
<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2010.10.014>

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 de Paris VIII Vincennes-Saint Denis]. HAL.
<https://tel.archivesouvertes.fr/tel-00821462>

Perrière, S. & Révis, J. (2019). Féminiser sa voix en 3 notes et 8 étapes. In C. Klein-Dallant (Ed). *Voix et transidentités* (pp. 101-120). Ortho Edition.

Perry, T. L., Ohde, R. N., & Ashmead, D. H. (2001). The acoustic bases for gender identification from children's voices. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 109(6), 2988-2998.

Remacle, A., Genel, Y., Segers, M., & de Bodt, M. (2020). Vocal characteristics of 5-year-old children : Proposed normative values based on a French-speaking population [†]. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 45(1), 30-38.
<https://doi.org/10.1080/14015439.2018.1551928>

Rossi, M. (2001). L'intonation. *Modèles linguistiques*, 43, 103-137.
<https://doi.org/10.4000/ml.1463>

Schiller, I. S. (2021). *Spoken language processing in children : Effects of noise and the speaker's voice quality* [Doctoral dissertation, Université de Liège]. Bictel.
<http://bictel.ulg.ac.be/ETD-db/collection/available/ULgetd-11122020-094541/>

Schwarz, K. (2018). Perceptual-Auditory and Acoustical Analysis of the Voices of Transgender Women. *Journal of Voice.*, 32(5), 602–608.
<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.07.003>

Schwarz, K., Fontanari, A. M. V., Schneider, M. A., Borba Soll, B. M., da Silva, D. C., Spritzer, P. M., Kazumi Yamaguti Dorfman, M. E., Kuhl, G., Costa, A. B., Cielo, C. A., Villas Bôas, A. P., & Lobato, M. I. R. (2017). Laryngeal surgical treatment in transgender women : A systematic review and meta-analysis: Laryngeal Surgical Treatment in Transgender Women. *The Laryngoscope*, 127(11), 2596-2603. <https://doi.org/10.1002/lary.26692>

Schwarz, K., Fontanari, A., Costa, A. B., Soll, B., da Silva, D. C., de Sá Villas-Bôas, A. P., Cielo, C. A., Bastilha, G. R., Ribeiro, V. V., Dorfman, M., & Lobato, M. (2018). Perceptual-Auditory and Acoustical Analysis of the Voices of Transgender Women. *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, 32(5), 602–608.
<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.07.003>

Sokhi, D. S., Hunter, M. D., Wilkinson, I. D., & Woodruff, P. W. R. (2005). Male and female voices activate distinct regions in the male brain. *NeuroImage*, 27, 572-578.

Titze, I. R., Baken, R. J., Bozeman, K. W., Granqvist, S., Henrich, N., Herbst, C. T., ... & Wolfe, J. (2015). Toward a consensus on symbolic notation of harmonics, resonances, and formants in vocalization. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 137(5), 3005-3007.

Van Damme, S., Cosyns, M., Deman, S., Va 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. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.04.002>

Védrine, P-O. (2019). Féminisation de la voix : Glottoplastie par la technique de Wendler. In C. Klein-Dallant (Ed). *Voix et transidentités* (pp. 101-120). Ortho Edition.

Wagner, I. (2019). Féminisation vocale chez les transgenres MtoF : Chirurgie de la hauteur de la voix. In C. Klein-Dallant (Ed). *Voix et transidentités* (pp. 101-120). Ortho Edition.

Watson, S. (2019). The Unheard Female. *The ASHA Leader*, 44, 44-53.

Whiteside, S. P. (June 1996). Temporal-based acoustic-phonetic patterns in read speech: some evidence for speaker sex differences. *Journal of the International Phonetic Association*, 26(1), 23-40. <https://www.jstor.org/stable/44526194>

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., Lenihan, P., Loewenthal, D., Ralph, D., Reed, T., Stevens, J., Terry, T., Thom, B., ... Rathbone, M. (2014). Good Practice Guidelines for the Assessment and Treatment of Adults with Gender Dysphoria. *Sexual and Relationship Therapy*, 29(2), 154-214. <https://doi.org/10.1080/14681994.2014.883353>

Yannou, B., & Limayem, F. (2002). Les méthodes de comparaison par paires – Intérêt fondamental, Méthodes pratiques, Avancées scientifiques, Logiciel – Première partie : Intérêt fondamental. *La Valeur des produits, procédés et services*, 92, 15-18. <file:///C:/Users/Anubis/AppData/Local/Temp/LaValeur02-YannouLimayem-1erepartie.pdf>

RESUME.

Introduction.

L'objectif de ce mémoire est de déterminer si certains paramètres vocaux (fréquence fondamentale parlée et intonation) influent sur la perception de féminité ou masculinité vocale. Pour cela, l'étude réalisée par Leclercq (2020) sur la perception de la féminité vocale a été répliquée. Deux paramètres principaux ont été modifiés : la population des juges (adolescents) et la question posée « Quelle voix vous semble la plus masculine ? ».

Méthodologie.

Les échantillons vocaux présentés aux juges ont été modifiés synthétiquement afin de retrouver 3 intonations différentes (ascendante, descendante et neutre) ainsi que 6 FFP par palier de 2DT. Le logiciel utilisé pour présenter les échantillons est un logiciel de jugement par paires. 153 comparaisons ont été réalisées. 30 juges naïfs âgés de 12 à 20 ans ont été recrutés et appariés en genre et en âge. Durant le testing, ils ont été soumis à un test d'audition permettant de s'assurer qu'ils étaient normo-entendants. Ils ont ensuite réalisé l'écoute des extraits. Ces juges n'étaient pas au courant de la nature synthétique des échantillons ; cela leur a été expliqué en fin de testing.

Résultats.

Les résultats montrent que les FFP basses ainsi que les patterns intonatifs neutres augmentent la perception de la masculinité vocale. Il n'y a pas de préférences entre les patterns intonatifs ascendants ou descendants dans la perception de la masculinité vocale. L'hypothèse que la perception de la masculinité vocale serait davantage observée si les patterns intonatifs descendants étaient conjugués au FFP plus basses a également été rejetée. Enfin, l'âge des participants n'a pas eu d'influence sur la perception du genre vocal.

Discussion.

Ces différents résultats concordent avec ceux retrouvés dans la littérature et dans le travail de Leclercq (2020). Cela permet d'inclure ces informations dans nos connaissances et dans la clinique. Il n'existait pas encore, à ce jour, d'étude évaluant la perception du genre vocal auprès des adolescents. Cette étude apporte des informations à ce sujet et identifie des pistes pour la poursuite de la recherche.

ANNEXES.

1. Accord du comité éthique.

Mes dossiers auprès du Comité d'éthique
Camille Mathus s172000
Vous êtes : Camille.Mathus@student.uliege.be
Master logo., à fin.

Tous les étudiants effectuant un master en Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation impliquant des participants humains sont tenus de rentrer un dossier au comité d'éthique de la FPLSE, et éventuellement au comité d'éthique hospitalo-facultaire du CHU. L'accord d'un comité d'éthique constitue une condition sine qua non pour être couvert par l'assurance responsabilité civile de l'ULg.

Dossiers
Vous avez déjà initié le processus avec l'ancien système, veuillez répondre aux questions éventuelles ci dessous.

Pas de dossier encodé

Promoteur	Etat	Titre	Edition	Supp
-----------	------	-------	---------	------

Anciens dossiers

Dossiers déjà transmis

Dossiers	Date de soumission	Promoteur	Etat
4945 ce-garczarek-m-mathus- c202109ludm202110274945.zip	30/11/2021 18h28	Morsomme Dominique	Votre projet de mémoire a reçu un avis favorable par le comité d'éthique de la FPLSE. Fabienne Collette Pour le comité d'éthique

2. Formulaire « consentement éclairé adolescents mineurs ».



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

Comité d'éthique

PRESIDENTE : Fabienne COLLETTE

SECRETAIRE : Annick COMBLAIN

CONSENTEMENT ECLAIRE

POUR DES RECHERCHES IMPLIQUANT DES PARTICIPANTS HUMAINS

Titre de la recherche	Influence des contours intonatifs dans la perception de la féminité vocale
Chercheur responsable	Camille Mathus
Promoteur	Dominique Morsomme
Service et numéro de téléphone de contact	Unité Logopédique de la Voix 04/366.51.76

Je, soussigné(e),, en ma qualité de père, mère, tuteur ou tutrice de, déclare :

- avoir reçu, lu et compris une présentation écrite de la recherche dont le titre et le chercheur responsable figurent ci-dessus ;
- avoir pu poser des questions sur cette recherche et reçu toutes les informations que je souhaitais.
- avoir reçu une copie de l'information au participant et du consentement éclairé.

Je sais que, en ce qui concerne :

- je peux à tout moment mettre un terme à sa participation à cette recherche sans devoir motiver ma décision et sans que quiconque subisse aucun préjudice ;
- son avis sera sollicité et il pourra également mettre un terme à sa participation à cette recherche sans devoir motiver sa décision et sans que quiconque subisse aucun préjudice ;

- je peux demander à recevoir les résultats globaux de la recherche mais je n’aurai aucun retour concernant ses performances personnelles.
- la présente étude ne constitue pas un bilan psychologique ou logopédique à caractère diagnostique.
- je peux contacter le chercheur pour toute question ou insatisfaction relative à sa participation à la recherche ;
- des données le concernant seront récoltées pendant ma participation à cette étude et que le chercheur/mémorant responsable et le promoteur de l’étude se portent garants de la confidentialité de ces données. Je conserve le droit de regard et de rectification sur mes données personnelles (données démographiques). Je dispose d’une série de droits (accès, rectification, suppression, opposition) concernant mes données personnelles, droits que je peux exercer en prenant contact avec le Délégué à la protection des données de l’institution dont les coordonnées se trouvent sur la feuille d’information qui m’a été remise. Je peux également lui adresser toute doléance concernant le traitement de mes données à caractère personnel. **Je dispose également du droit d’introduire une réclamation auprès de l’Autorité de protection des données (<https://www.autoriteprotectiondonnees.be>, contact@apd-gba.be).**
- les données à caractère personnel ne seront conservées que le temps utile à la réalisation de l’étude visée, c’est-à-dire pour un maximum de 10 années.

Je consens à ce que, en ce qui concerne :

- les données anonymes recueillies dans le cadre de cette étude soient également utilisées dans le cadre d’autres études futures similaires, y compris éventuellement dans d’autres pays que la Belgique.
- les données anonymes recueillies soient, le cas échéant, transmises à des collègues d’autres institutions pour des analyses similaires à celles du présent projet ou qu’elles soient mises en dépôt sur des répertoires scientifiques accessibles à la communauté scientifique uniquement.
- ses données personnelles soient traitées selon les modalités décrites dans la rubrique traitant de garanties de confidentialité du formulaire d’information.

En conséquence, je donne mon consentement libre et éclairé pour que soit participant(e) à cette recherche. En cas d’autorité parentale partagée, je m’engage à en informer l’autre parent.

Lu et approuvé,

Date et signature :

Chercheur responsable

- Je soussigné, Mathus Camille, chercheur responsable, confirme avoir fourni oralement les informations nécessaires sur l'étude et avoir fourni un exemplaire du document d'information et de consentement au représentant légal du participant. J'ai également fourni les informations oralement et recueilli le consentement du participant dans des termes adaptés à son âge et/ou sa condition
- Je confirme qu'aucune pression n'a été exercée pour que le participant ou son représentant légal accepte de participer à l'étude et que je suis prêt à répondre à toutes les questions supplémentaires, le cas échéant.
- Je confirme travailler en accord avec les principes éthiques énoncés dans la dernière version de la « Déclaration d'Helsinki », des « Bonnes pratiques Cliniques » et de la loi belge du 7 mai 2004, relative aux expérimentations sur la personne humaine, ainsi que dans le respect des pratiques éthiques et déontologiques de ma profession.

Nom, prénom du chercheur responsable

Date et signature



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

Comité d'éthique

PRESIDENTE : Fabienne COLLETTE

SECRETAIRE : Annick COMBLAIN

Formulaire d'information et de consentement pour des adolescents

1) But et procédure de l'étude

Je me présente, je suis Camille Mathus étudiante en dernière année d'université. Pour mon travail de fin d'étude, je m'intéresse à la perception de la voix et les différents paramètres qui permettent de l'associer à un genre (masculin ou féminin). J'aimerais te demander ta participation à mon étude. Je t'explique. Il s'agirait pour toi d'écouter des extraits sonores et de me préciser lequel te semble le plus masculin. Il y a X paires d'extrait à écouter. Avant, je te demanderai de remplir un questionnaire et je testerai ton audition pour vérifier que tu entends bien. Cela ne prendra que 5 minutes. Pour finir, je vais te demander d'écouter des extraits sonores par paires (par deux) et tu devras cocher sur un formulaire quel extraits te semble le plus masculin. Cela se déroule en 2 séances d'environ 1 heure chacune.

2) Information sur l'accord de l'école et/ou des parents

Avant de te voir, j'ai demandé à tes parents si ils t'autorisaient à participer à mon étude. Ils m'ont donné leur accord.

3) Confidentialité et accord volontaire

Maintenant que je t'ai expliqué en quoi consiste mon projet, es-tu d'accord d'y participer ? Ta participation est volontaire, c'est à dire que tu participes seulement si tu en as envie, personne ne peut t'obliger. A tout moment, tu as le droit de ne pas répondre à une question si tu n'en as pas envie, tu as aussi le droit de décider d'arrêter de participer si tu n'en as plus envie. Si tu veux arrêter ou si tu ne souhaites pas répondre à une question, tu n'es pas obligé de m'expliquer pourquoi.

Je serai la seule à connaître tes réponses, elles seront confidentielles. Donc, tout ce que tu me diras et les réponses que tu feras aux tests resteront entre nous, ni tes parents, ni ton instituteur ne pourront connaître ces informations, sauf si évidemment tu as envie de leur en parler. Tu as tout à fait le droit de leur en parler si tu en as envie, mais tu n'es pas obligé, même si ils te le demandent comment ça s'est passé.

Consentement

Je, _____ reconnais avoir lu et compris le présent formulaire et accepte volontairement de participer à cette recherche. Je reconnais avoir eu suffisamment de temps pour réfléchir à ma décision et avoir pu poser des questions à l'expérimentateur et recevoir toutes les informations que je souhaitais. Je comprends que ma participation est totalement volontaire (personne ne m'y oblige) et que je peux y mettre fin à tout moment, sans justification à donner. Il me suffit d'en informer la/le responsable du projet.

Ta signature:

Date:

3. Formulaire « consentement éclairé adolescents majeures ».



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

Comité d'éthique

PRESIDENTE : Fabienne COLLETTE

SECRETAIRE : Annick COMBLAIN

CONSENTEMENT ECLAIRE

POUR DES RECHERCHES IMPLIQUANT DES PARTICIPANTS HUMAINS

Titre de la recherche	Influence des contours intonatifs dans la perception de la féminité vocale
Chercheur responsable	Camille Mathus
Promoteur	Dominique Morsomme
Service et numéro de téléphone de contact	Unité Logopédique de la Voix 04/366.51.76

- *Je, soussigné(e) déclare :*
- avoir reçu, lu et compris une présentation écrite de la recherche dont le titre et le chercheur responsable figurent ci-dessus ;
- avoir pu poser des questions sur cette recherche et reçu toutes les informations que je souhaitais.
- avoir reçu une copie de l'information au participant et du consentement éclairé.

J'ai compris que :

- je peux à tout moment mettre un terme à ma participation à cette recherche sans devoir motiver ma décision ni subir aucun préjudice que ce soit. Les données codées acquises resteront disponibles pour traitements statistiques.
- je peux demander à recevoir les résultats globaux de la recherche mais je n'aurai aucun retour concernant mes performances personnelles.

- la présente étude ne constitue pas un bilan psychologique ou logopédique à caractère diagnostique.
- je peux contacter le chercheur pour toute question ou insatisfaction relative à ma participation à la recherche.
- des données me concernant seront récoltées pendant ma participation à cette étude et que le chercheur/mémorant responsable et le promoteur de l'étude se portent garants de la confidentialité de ces données. Je conserve le droit de regard et de rectification sur mes données personnelles (données démographiques). Je dispose d'une série de droits (accès, rectification, suppression, opposition) concernant mes données personnelles, droits que je peux exercer en prenant contact avec le Délégué à la protection des données de l'institution dont les coordonnées se trouvent sur la feuille d'information qui m'a été remise. Je peux également lui adresser toute doléance concernant le traitement de mes données à caractère personnel. **Je dispose également du droit d'introduire une réclamation auprès de l'Autorité de protection des données (<https://www.autoriteprotectiondonnees.be>, contact@apd-gba.be).**
- les données à caractère personnel ne seront conservées que le temps utile à la réalisation de l'étude visée, c'est-à-dire pour un maximum de 10 années.

Je consens à ce que :

- les données anonymes recueillies dans le cadre de cette étude soient également utilisées dans le cadre d'autres études futures similaires, y compris éventuellement dans d'autres pays que la Belgique.
- les données anonymes recueillies soient, le cas échéant, transmises à des collègues d'autres institutions pour des analyses similaires à celles du présent projet ou qu'elles soient mises en dépôt sur des répertoires scientifiques accessibles à la communauté scientifique uniquement.
- mes données personnelles soient traitées selon les modalités décrites dans la rubrique traitant de garanties de confidentialité du formulaire d'information.

En conséquence, je donne mon consentement libre et éclairé pour être participant à cette recherche.

Lu et approuvé,

Date et signature

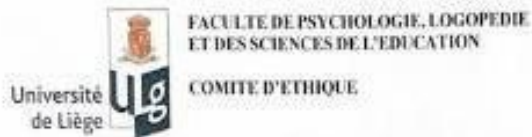
Chercheur responsable

- Je soussigné, Mathus Camille, chercheur responsable, confirme avoir fourni oralement les informations nécessaires sur l'étude et avoir fourni un exemplaire du document d'information et de consentement au participant.
- Je confirme qu'aucune pression n'a été exercée pour que la personne accepte de participer à l'étude et que je suis prêt à répondre à toutes les questions supplémentaires, le cas échéant.
- Je confirme travailler en accord avec les principes éthiques énoncés dans la dernière version de la « Déclaration d'Helsinki », des « Bonnes pratiques Cliniques » et de la loi belge du 7 mai 2004, relative aux expérimentations sur la personne humaine, ainsi que dans le respect des pratiques éthiques et déontologiques de ma profession.

Nom, prénom du chercheur responsable

Date et signature

4. Formulaire « engagement du chercheur ».



Formulaire d'engagement des chercheurs à l'égard des participants à leur recherche

Je soussigné(e).....MATHUS Camille.....

m'engage par la présente à informer tout participant en tant que sujet à une de mes recherches de son droit de mettre un terme à sa participation sans devoir motiver sa décision, à lui rappeler le caractère fondamental de ce droit et à l'assurer qu'il ne subira aucun préjudice s'il choisit d'en user à quelque moment que ce soit.

Je m'engage également à informer tout participant qu'il lui est loisible de me contacter pour toute question ou insatisfaction relative à sa participation à une de mes recherches et à lui fournir mes coordonnées.

Date et signature

18-06-2021

MATHUS

5. Lettre d'information réseaux sociaux.



Annonce recherche participants pour étude dans le cadre d'un mémoire

Nous recherchons des participants âgés de 12 à 20 ans pour participer à une étude visant à explorer les paramètres acoustiques de la voix et leurs rôles dans l'attribution du genre à une personne entendue. Cette étude comporte 1 séance d'une heure trente réalisée dans un lieu choisis à votre convenance. Durant celles-ci il vous sera demandé de juger des extraits sonores par paires (deux par deux).

Si vous êtes intéressé ou pour toutes informations complémentaires, vous pouvez contacter Camille Mathus à ce numéro ou bien par mail.

N° téléphone : 0492/75.55.47

Adresse mail : camille.mathus@student.uliege.be

6. Consignes participants.



Faculté de Psychologie, Logopédie et des Sciences de l'Éducation
Comité d'éthique
PRESIDENTE : Fabienne COLLETTE
SECRETAIRE : Annick COMBLAIN

Formulaire d'information au volontaire

TITRE DE LA RECHERCHE

Influence des contours intonatifs dans la perception de la féminité vocale.

CHERCHEUR / ETUDIANT RESPONSABLE

Camille Mathus, étudiante en Master en Logopédie ; 0492/75.55.47 ;
camille.mathus@student.uliege.be

PROMOTEUR

Dominique Morsomme

Université de Liège

Unité Logopédie de la Voix

DESCRIPTION DE L'ETUDE

Cette étude est réalisée dans le cadre d'un travail de fin d'études de deuxième année de master en logopédie à l'Université de Liège (ULiège). Ce mémoire a pour objet l'étude des paramètres acoustiques de la voix et leurs rôles dans l'attribution d'un genre suite à l'écoute d'un échantillon vocal donné. L'identification du genre du locuteur passe par l'évaluation de l'interlocuteur, c'est pourquoi nous recrutons des juges-auditeurs. Les données recueillies devraient nous permettre d'améliorer les connaissances dans le domaine de la perception du genre vocal.

Les entretiens auront lieu en individuel et dans un endroit calme qui sera convenu avec vous. Nous vous rencontrerons à deux reprises pour une durée approximative d'une heure par personne. Lors du premier entretien, vous passerez un test d'audition. Il vous sera également demandé de remplir un bref questionnaire anamnestique. Ensuite, vous écouterez des extraits sonores que vous serez amené à évaluer. Nous nous reverrons ensuite 7 à 14 jours plus tard pour réaliser une seconde fois cette tâche. Vous n'avez besoin d'aucune connaissance particulière pour participer.

Vos données personnelles (c'est-à-dire les données qui permettent de vous identifier comme votre nom ou vos coordonnées) seront conservées durant la réalisation de l'étude dans un endroit sûr pour un maximum de 10 années, après quoi elles seront détruites.

Avant de participer à l'étude, nous attirons votre attention sur un certain nombre de points.

Votre participation est conditionnée à une série de droits pour lesquels vous êtes couverts en cas de préjudices. Vos droits sont explicités ci-dessous.

- Votre participation est libre. Vous pouvez l'interrompre sans justification.
- Aucune divulgation de vos informations personnelles n'est possible même de façon non intentionnelle. En cas d'accord pour un enregistrement (audio/vidéo), vos données seront d'autant plus sécurisées. Seules les données codées pourront être transmises à la communauté des chercheurs. Ces données codées ne permettent plus de vous identifier et il sera impossible de les mettre en lien avec votre participation.
- Le temps de conservation de vos données personnelles est réduit à son minimum. Par contre, les données codées peuvent être conservées *ad vitam aeternam*.
- Les résultats issus de cette étude seront toujours communiqués dans une perspective scientifique et/ou d'enseignement.
- En cas de préjudice, sachez qu'une assurance vous couvre.
- Si vous souhaitez formuler une plainte concernant le traitement de vos données ou votre participation à l'étude, contactez le responsable de l'étude et/ou le DPO et/ou le Comité d'éthique (cf. adresses à la fin du document).

Tous ces points sont détaillés aux pages suivantes. Pour toute autre question, veuillez vous adresser au chercheur ou au responsable de l'étude. Si ces informations sont claires et que vous souhaitez participer à l'étude, nous vous invitons à signer le formulaire de consentement. Conservez bien une copie de chaque document transmis afin de pouvoir nous recontacter si nécessaire.

INFORMATIONS DETAILLEES

Toutes les informations récoltées au cours de cette étude seront utilisées dans la plus stricte confidentialité et seuls les expérimentateurs, responsables de l'étude, auront accès aux données récoltées. Vos informations seront codées. Seul le responsable de l'étude ainsi que la personne en charge de votre suivi auront accès au fichier crypté permettant d'associer le code du participant à son nom et prénom, ses coordonnées de contact et aux données de recherche. Ces personnes seront tenues de ne JAMAIS divulguer ces informations.

Les données codées issues de votre participation peuvent être transmises dans le cadre d'une autre recherche en lien avec cette étude-ci. Elles pourront être compilées dans des bases de données accessibles uniquement à la communauté scientifique. Seules les informations codées seront partagées. En l'état actuel des choses, aucune identification ne sera possible. Si un rapport ou un article est publié à l'issue de cette étude, rien ne permettra votre identification. Vos données à caractère personnel conservées dans la base de données sécurisée sont soumises aux droits suivants : droits d'accès, de rectification et d'effacement de cette base de données, ainsi que du droit de limiter ou de s'opposer au traitement des données. Pour exercer ces droits, vous devez vous adresser au chercheur responsable de l'étude ou, à défaut, au délégué à la protection des données de l'Université de Liège, dont les coordonnées se trouvent au bas du formulaire d'information. Le temps de conservation de vos données à caractère personnel sera le plus court possible, avec une durée de maximum deux ans. Les données issues de votre participation à cette recherche (données codées) seront quant à elles conservées pour une durée maximale de 10 ans/tant qu'elles seront utiles à la recherche dans le domaine.

Si vous changez d'avis et décidez de ne plus participer à cette étude, nous ne recueillerons plus de données supplémentaires vous concernant et vos données d'identification seront détruites. Seules les données rendues anonymes pourront être conservées et traitées.

Les modalités pratiques de gestion, traitement, conservation et destruction de vos données respectent le Règlement Général sur la Protection des Données (UE 2016/679), les droits du patient (loi du 22 août 2002) ainsi que la loi du 7 mai 2004 relative aux études sur la personne humaine. Toutes les procédures sont réalisées en accord avec les dernières recommandations européennes en matière de collecte et de partage de données. Le responsable du traitement de vos données à caractère personnel est l'Université de Liège (Place du XX-Août, 7 à 4000 Liège), représentée par son Recteur. Ces traitements de données à caractère personnel seront réalisés dans le cadre de la mission d'intérêt public en matière de recherche reconnue à l'Université de Liège par le Décret définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études du 7 novembre 2013, art.2. Vous disposez également du droit d'introduire une réclamation auprès de l'Autorité de protection des données (<https://www.autoriteprotectiondonnees.be>, contact@apd-gba.be).

Une assurance a été souscrite au cas où vous subiriez un dommage lié à votre participation à cette recherche. Le promoteur assume, même sans faute, la responsabilité du dommage causé au participant (ou à ses ayants droit) et lié de manière directe ou indirecte à la participation à cette étude. Dans cette optique, le promoteur a souscrit un contrat d'assurance auprès d'Ethias, conformément à l'article 29 de la loi belge relative aux expérimentations sur la personne humaine (7 mai 2004).

Vous signerez un consentement éclairé avant de prendre part à l'expérience. Vous conserverez une copie de ce consentement ainsi que les feuilles d'informations relatives à l'étude.

Cette étude a reçu un avis favorable de la part du comité d'éthique de la faculté de psychologie, logopédie et des sciences de L'éducation de l'Université de Liège et du comité d'éthique hospitalo-facultaire Universitaire de Liège. En aucun cas, vous ne devez considérer cet avis favorable comme une incitation à participer à cette étude.

Personnes à contacter

Vous avez le droit de poser toutes les questions que vous souhaitez sur cette recherche et d'en recevoir les réponses.

Si vous avez des questions ou en cas de complication liée à l'étude, vous pouvez contacter les personnes suivantes :

Mathus Camille, 0492/75.55.47 ; camille.mathus@student.uliege.be

Garczarek Mona, 0033627921488 ; mona.garczarek@student.uliege.be

ou l'investigateur principal du projet :

Dominique Morsomme

Email : dominique.morsomme@uliege.be

Service : Unité Logopédie de la Voix

Téléphone : 04/366.51.76

Pour toute question, demande d'exercice des droits ou plainte relative à la gestion de vos données à caractère personnel, vous pouvez vous adresser au délégué à la protection des données par e-mail

(dpo@uliege) ou par courrier signé et daté adressé comme suit :

Monsieur le Délégué à la protection des données

Bât. B9 Cellule "GDPR",

Quartier Village 3,

Boulevard de Colonster 2,

4000 Liège, Belgique.

Vous disposez également du droit d'introduire une réclamation auprès de l'Autorité de protection des données (<https://www.autoriteprotectiondonnees.be>, contact@apd-gba.be).

7. Questionnaire anamnestique.

QUESTIONNAIRE ANAMNESTIQUE

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Prénom : Genre : Homme Femme

Nom (initiale) : Date de naissance :

Profession ou filière d'étude* :

** Veuillez biffer la mention inutile.*

Région d'habitation :

Langue maternelle :

Parlez-vous couramment d'autres langues ?

Si oui, la(les)quelle(s) ?

RENSEIGNEMENTS SPECIFIQUES

Votre audition est-elle normale ? Oui Non

Si non, veuillez décrire les éventuels problèmes ou corrections :

Êtes-vous sensible à la voix d'autrui ? (pas du tout) 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 (beaucoup)

Vos activités de loisir portent-elles ou ont-elles déjà porté sur les arts de la parole et/ou la musique (chant, instrument de musique, théâtre, diction, déclamation) ? Oui Non

Si oui, veuillez décrire en quelques mots votre formation (de quoi il s'agit, si cela est toujours d'actualité, à quelle fréquence, niveau de formation, ...).

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

Regardez-vous des séries sur certaines plateformes (ex : Netflix, Amazon Prime, ...) ? Oui Non

Si oui, veuillez préciser lesquels (donnez quelques exemples).

.....
.....

Est-ce important pour vous que la voix d'autrui représente son genre ? non ça n'est pas important cela m'est égal c'est l'individu qui compte je n'y ai jamais réfléchi