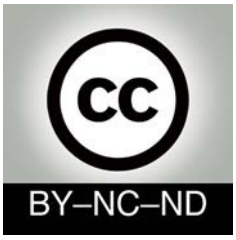
http://portaildoc.univ-lyon1.fr

Creative commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 France (CC BY-NC-ND 4.0)



https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Université Claude Bernard Lyon 1
Institut des Sciences et Techniques de Réadaptation
Département Orthophonie

N° de mémoire 2241

Mémoire d'Orthophonie

présenté pour l'obtention du

Certificat de capacité d'orthophoniste

Par

DEMAZURE Emilie

Etude de qualités psychométriques de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal

Mémoire dirigé par

BOURRELY Anaïs
ZUMBANSEN Anna

Membres du JURY

LE GUERN Manon
VALLÉE Nathalie

Année académique

2023-2024

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE READAPTATION
DEPARTEMENT ORTHOPHONIE

Directeur ISTR
Pr. Jacques LUAUTÉ

Équipe de direction du département d'orthophonie

Directeur de formation
Solveig CHAPUIS

Coordinateur de cycle 1
Claire GENTIL

Coordinateur de cycle 2
Ségolène CHOPARD

Responsables de l'enseignement clinique
Johanne BOUQUAND
Anaïs BOURRELY
Ségolène CHOPARD
Alice MICHEL-JOMBART

Responsables des travaux de recherche
Mélanie CANAULT
Floriane DELPHIN-COMBE
Claire GENTIL
Nicolas PETIT

Responsables de la formation continue
Johanne BOUQUAND
Charline LAFONT

Responsable du pôle scolarité
Rachel BOUTARD

Secrétariat de scolarité
Audran ARRAMBOURG
Danièle FEDERICI

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1

Président
Pr. FLEURY Frédéric

Vice-président CFVU
Mme BROCHIER Céline

Vice-président CA
Pr. REVEL Didier

Vice-président CR
M. HONNERAT Jérôme
Délégué de la Commission Recherche Secteur Santé

Directeur Général des Services
M. ROLLAND Pierre

1 Secteur Santé

U.F.R. de Médecine Lyon Est Doyen
Pr. RODE Gilles

U.F.R. de Médecine et de maïeutique Lyon-Sud Charles Mérieux Doyen
Pr. PAPAREL Philippe

U.F.R. d'Odontologie
Pr. MAURIN Jean-Christophe

Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques
Pr. DUSSART Claude

Institut des Sciences et Techniques de la Réadaptation (I.S.T.R.)
Pr LUAUTÉ Jacques

2 Secteur Sciences et Technologie

U.F.R. Faculté des Sciences
Directeur **M. ANDRIOLETTI Bruno**

U.F.R. Biosciences
Directrice **Mme GIESELER Kathrin**

U.F.R. de Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (S.T.A.P.S.)
Directeur **M. BODET Guillaume**

Institut National Supérieure du Professorat et de l'Éducation (INSPé)
Directeur **M. CHAREYRON Pierre**

Institut des Sciences Financières et d'Assurance (I.S.F.A.)
Directeur **M. LEBOISNE Nicolas**

Observatoire Astronomique de Lyon
Directeur **M. GUIDERDONI Bruno**

POLYTECH LYON
Directeur **M. PERRIN Emmanuel**

Institut Universitaire de Technologie de Lyon 1 (I.U.T. LYON 1)
Directeur **M. MASSENZIO Michel**

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Résumé

Objectif. Ce mémoire présente l'étude de qualités psychométriques de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal.

Conception de l'étude. Cette échelle a été créée en 2023 face au manque d'outils d'évaluation visuo-perceptive dans le domaine de la voix. Elle se destine aux professionnels soignants et experts de ce champ de compétences. On entend par évaluation visuo-perceptive le jugement clinique du comportement adopté lors de la production vocale. L'enjeu de ce présent travail est l'étude de la validité convergente, de la fidélité inter-juges et de la pondération des sous-scores de l'échelle d'évaluation.

Méthode. Nous avons constitué un échantillon de trente enregistrements audio-visuels de participants en situation de tâches vocales. Quatre orthophonistes ont joué le rôle d'évaluateurs et ont rempli l'échelle pour chaque vidéo de participant. Pour étudier la validité convergente, nous avons testé la corrélation de ces scores avec les scores du Voice Handicap Index (VHI) rempli par les participants. En parallèle, les scores attribués par les évaluateurs ont été confrontés entre eux à l'aide du Coefficient Intra-Classe (ICC) afin d'examiner la fidélité inter-juges. Enfin, pour déterminer la nécessité d'une pondération des sous-scores de l'échelle d'évaluation, les quatre évaluateurs ont été amenés à évaluer le degré d'importance relatif de chaque sous-domaine de l'échelle. Des poids de critère ont ainsi été calculés en suivant le processus de hiérarchie analytique.

Résultats. La validité convergente avec le VHI ne s'est pas révélée statistiquement significative (r_s = 0,296 ; p = 0,127). La fidélité inter-juges est acceptable ($ICC_{2,1}$ = 0,431). Une pondération des sous-scores est recommandée, avec des poids de critères variant de 0,37 à 0,05.

Conclusion. L'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal présente des qualités psychométriques convenables et leur étude devrait se poursuivre afin de fournir un outil d'évaluation solide aux cliniciens de la voix.

Mots clés : orthophonie, voix, échelle, évaluation, validité, fidélité, pondération, processus de hiérarchie analytique

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Abstract

Objective. This dissertation presents a study of the psychometric qualities of the visual-perceptual evaluation scale of the vocal gesture.

Study design. This scale was created in 2023 in response to the lack of visual-perceptual assessment tools in the field of voice. It is intended for care professionals and experts in this field of expertise. Visual-perceptual assessment is understood to mean the clinical judgment of behavior during vocal production. The aim of the present work is to study convergent validity, inter-rater reliability and score weighting of the assessment scale.

Method. We compiled a sample of thirty audio-visual recordings of participants in voice tasks situations. Four speech therapists acted as raters, completing the scale for each participant's video. To study convergent validity, we tested the correlation of these scores with the Voice Handicap Index (VHI) scores completed by the participants. In parallel, the scores assigned by the raters were compared with each other using the Intra-Class Coefficient (ICC) to examine inter-rater reliability. Finally, to determine the need for weighting the sub-scores of the rating scale, the four raters were asked to assess the relative degree of importance of each sub-domain of the scale. Criterion weights were thus established by following the analytic hierarchy process.

Results. Convergent validity was not statistically significant ($r_s = 0.296$; $p = 0.127$). Inter-rater reliability was acceptable ($ICC_{2,1} = 0.431$). Sub-score weighting is recommended, with criterion weights ranging from 0.37 to 0.05.

Conclusion. The Visual-Perceptual Evaluation Scale of the Vocal Gesture has suitable psychometric qualities and should be studied further to provide voice clinicians with a sound assessment tool.

Key words : speech-language pathology, voice, scale, assessment, validity, reliability, score weighting, analytic hierarchy process

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Remerciements

Ce travail n'aurait jamais vu le jour sans l'accompagnement et le soutien de mes directrices de mémoire Anaïs Bourrely et Anna Zumbansen. Je vous suis extrêmement reconnaissante de m'avoir épaulée et transmis votre engouement vis-à-vis de ce projet. Merci pour vos conseils, votre disponibilité et enfin votre confiance, j'ai beaucoup apprécié travailler à vos côtés.

Qui dit échelle visuo-perceptive, dit Camille. Merci à toi de m'avoir passé le flambeau et de m'avoir fait confiance pour continuer à développer l'échelle.

Un grand merci aux quatre orthophonistes qui ont collaboré sur ce travail : merci à vous Emilie Fontbonne et Emilie Boyer pour votre disponibilité et votre réactivité. Merci à toi Charlotte Dumoulin pour tes conseils de maître de stage, de professeure et ton accompagnement sur ce projet. Et enfin, merci à Aude Grimault non seulement d'avoir été ma première maître de stage mais aussi et surtout d'avoir été celle qui m'a fait découvrir le domaine de la voix.

Également un grand merci aux trente participants qui ont accepté d'être filmé, d'échanger avec moi, de me faire confiance. On ne m'a jamais chanté autant de fois *Joyeux Anniversaire* à des dates diverses et variées, mes 24 ans s'en souviendront.

Je tiens à remercier l'ensemble de mes maîtres de stage qui ont participé de près ou de loin à forger l'orthophoniste que je compte devenir. Un merci tout particulier à toi Charles avec qui j'ai pris un réel plaisir à échanger et qui m'a permis de mieux comprendre ce que je voulais dans ma pratique professionnelle.

Merci à ma famille de m'avoir soutenue, encouragée, ce diplôme on le fêtera tous ensemble !

Ces années études semblent se terminer, et je ne peux qu'être reconnaissante de tous les amis de prépa et de promo qui sont passés dans ma vie, et plus particulièrement Juliette et Lucie avec qui je n'ai pas fini de faire les 400 coups, de rire, et de refaire le monde.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Sommaire

I Partie théorique 1
1 Introduction 1
2 Le corps et la voix 2
2.1 Posture 2
2.1.1 Statique corporelle 2
2.1.2 Altération de la posture et conséquences vocales 2
2.1.3 Réadaptation posturale 2
2.2 Tensions 3
2.2.1 Tensions et malmenage vocal 3
2.2.2 Conséquences sur la voix 3
2.3 Respiration 4
2.3.1 Soufflerie 4
2.3.2 Coordination pneumo-phonique 4
2.4 Articulation et déglutition 5
2.4.1 Trouble articulatoire et production vocale 5
2.4.2 Interaction déglutition-phonation 5
3 Echelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal 5
3.1 La conception de l'outil 5
3.1.1 Problématisation 5
3.1.2 Etapes de création d'un outil 6
3.1.3 Application à l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal 6
3.2 Première validation à l'aide de la méthode Delphi 7
3.2.1 Méthode Delphi : définition 7
3.2.2 Validité apparente et validité de contenu 7
4 Qualités psychométriques visées dans ce mémoire 7
4.1 Validité de construit par convergence 7
4.1.1 Validité de construit 7
4.1.2 Validité convergente 8
4.1.3 Démarche expérimentale 8
4.2 Fidélité inter-juges 9
4.2.1 Notion de fidélité 9
4.2.2 Fidélité inter-juges 9
4.2.3 Démarche expérimentale 9
4.3 Pondération d'une échelle 10
4.3.1 Définition 10

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

4.3.2 Analytic Hierarchy Process (AHP) *10*
4.3.3 Démarche expérimentale *10*
5 Problématique et hypothèses 11
II Méthode **11**
1 Cadre et pré-requis 11
1.1 Objectifs 11
1.2 Population 11
1.2.1 Recrutement des participants *11*
1.2.2 Démarches éthiques *12*
1.2.3 Évaluateurs *12*
2 Matériel 13
2.1 Voice Handicap Index (VHI) 13
2.2 Matrice de pondération 13
2.3 Matériel audio-visuel 14
3 Procédures 14
3.1 Passations 14
3.2 Protocole 14
3.3 Collaboration avec les évaluateurs 15
3.4 Analyses statistiques 15
III Résultats **16**
1 Présentation 16
1.1 Plan d'analyse 16
1.2 Panel de participants 16
2 Validité de construit par convergence 17
2.1 Statistiques descriptives 17
2.2 Rhô de Spearman 18
3 Fidélité inter-juges 19
3.1 Statistiques descriptives 19
3.2 Coefficient de Corrélation Intra-classe (ICC) 19
4 Pondération 20
4.1 Présentation des matrices de pondération 20
4.2 Analytic Hierarchy Process (AHP) 21
IV Discussion **23**
1 Recontextualisation 23
2 Discussion des résultats 23
2.1 Validité de construit par convergence 23
2.2 Fidélité inter-juges 24

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

2.3 Pondération 26
3 Perspectives 26
3.1 Forces et limites de l'étude 26
3.2 Intérêt pour la clinique 27
3.3 Pistes de réflexions pour la recherche 28
V Conclusion 29
Références 30
Annexes

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

I Partie théorique

1 Introduction

« La voix est la musique de l'âme, un souffle, l'expression personnelle de notre intime mais également le lien premier que l'autre perçoit quand nous rentrons en communication avec lui. » (Chatagner, 2013). Il s'agit d'un acteur majeur du développement personnel et social. Une définition plus mécanique de la voix peut être apportée en la décrivant comme un flux d'ondes créées à partir de l'expiration et grâce à la vibration des cordes vocales (Giovanni et al., 2014). Pour Le Huche (2021), « La voix est une statue ». Remettre en place un comportement phonatoire sain c'est comme réédifier une statue : on travaille sur le terrain (la gestion des tensions), le socle (la posture), et la statue elle-même (la qualité des sons produits). Ainsi, lorsque la voix est malmenée, il est nécessaire de considérer l'état et l'acoustique de l'appareil vocal (Cornut, 2009) mais il est également primordial de porter son attention sur le corps et le comportement vocal plus global. La prise en soin vocale a connu une grande évolution avec l'émergence des auto-évaluations, des évaluations instrumentales et perceptives. La revue systématique de Lucasson (2022), faisant état des évaluations vocales existantes, a mis en lumière l'absence de littérature scientifique en ce qui concerne l'évaluation visuo-perceptive. On entend par évaluation visuo-perceptive l'observation et l'analyse des mouvements corporels mis en jeu lors de la production vocale (Roubeau, 2002). L'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal a donc été créée afin de pouvoir observer visuellement le comportement vocal d'un individu. Elle vient compléter les outils préexistants afin de dresser un profil complet du patient et pouvoir ainsi en adapter sa prise en soin (Lucasson, 2023).

Dans ce mémoire, nous nous intéresserons davantage aux qualités psychométriques de cette échelle. En effet, après création d'un outil, il est indispensable de vérifier que son utilisation soit fiable, appropriée et digne de confiance dans le cadre d'un usage clinique (Fermanian, 2005). Parmi les critères fondamentaux, on retrouve notamment la validité à savoir la rigueur et la justesse dont l'outil doit faire preuve par rapport à ce qu'il évalue. On identifie également la notion de fidélité qui renvoie à la stabilité des scores d'un outil quel que soit le juge ou le moment (Anastasi, 1994). Par ailleurs, on distingue plusieurs types de validité et de fidélité dont certains font l'objet de ce mémoire.

L'objectif de ce travail porte sur la fidélité inter-juges et la validité de construit par convergence de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal, et vise également à déterminer si l'échelle mérite une pondération de ses sous-scores plus conforme à la réalité.

Après un rappel du lien entre le corps et la voix, nous présenterons brièvement l'échelle visuo-perceptive du geste vocal. Nous poursuivrons sur les qualités psychométriques examinées et à examiner. Nous détaillerons la méthode employée puis exposerons les résultats pour terminer par une réflexion sur les enjeux, limites et points forts de ce travail dans la pratique clinique orthophonique.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

2 Le corps et la voix

2.1 Posture

2.1.1 Statique corporelle

La voix est le produit d'un mécanisme complexe. Elle renvoie ici à la phonation autrement dit « l'ensemble des mécanismes qui permettent l'apparition d'une vibration sur le bord libre des cordes vocales. » (Giovanni et al., 2014). Produire un son n'est pas seulement l'action du larynx, organe principal de la phonation, mais de l'ensemble du corps (Kooijman et al., 2005). Guy Cornut (2009) évoque l'importance de la statique. On entend par ce terme la stabilité corporelle mise en jeu par les pieds, les genoux, le bassin, la région lombaire, les épaules et la colonne cervicale. Nacci et al. (2012) le soulignent également en mettant en évidence les connexions anatomiques existant entre l'os hyoïde et l'ensemble de la colonne vertébrale et la zone cervicale. Pour rappel, l'os hyoïde vient compléter l'armature cartilagineuse du larynx et constitue un os suspendu qui permet le déplacement des organes lors de la déglutition et de la phonation (Kutta et al., 2007a). Ainsi, un déséquilibre des régions vertébrales et cervicales influence l'os hyoïde et donc indirectement le larynx. Pour Pierre (2020), la posture idéale debout serait la suivante : pieds à plat écartés de la largeur des hanches, bassin au-dessus des pieds, épaules alignées et relâchées, tête et dos droits, avec un juste milieu entre un excès de tensions ou de relâchement. Si cette posture s'avère déficiente, l'état vocal en sera impacté.

2.1.2 Altération de la posture et conséquences vocales

De nombreuses études mettent en relation la posture et les troubles vocaux. Cardoso et al. (2019) démontrent, dans une revue systématique, qu'une posture efficiente permet une bonne production vocale, mais qu'une mauvaise posture n'engendre pas systématiquement une dysphonie. On fait référence ici à une dysphonie dysfonctionnelle donc non-organique, c'est-à-dire une altération de la voix due à « un mauvais fonctionnement de l'appareil vocal » (Cornut, 2009). Kooijman et al. (2005) précisent en revanche qu'une posture déviante peut majorer le handicap vocal. De manière plus concrète, on peut être amené à relever chez les patients dysphoniques divers désalignements tels qu'une augmentation de l'angle menton-oreille-épaule (Grini et al., 1998), un déplacement du centre de gravité vers l'avant avec l'avancée du cou et de la mâchoire (Nacci et al., 2012), ou encore des altérations des courbures de la colonne vertébrale (Franco et al., 2014). Il arrive donc que ces éléments gênent la production vocale, et soient alors pris en compte lors de la rééducation orthophonique.

2.1.3 Réadaptation posturale

Les éléments posturaux semblent primordiaux dans la prise en compte d'une atteinte vocale. La rééducation est également au cœur de cette problématique puisqu'une amélioration de la posture entraînerait un meilleur contrôle de la voix et de la respiration, et inversement (Nacci

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

et al., 2012). De même, d'après Thibault & Pitrou (2018), la rééducation orthophonique doit permettre de « restaurer une verticalité adaptée et souple, pour limiter les tensions sources d'effort et de fatigue ». Ainsi, le lien entre posture et voix est justifié et doit même figurer au cœur des préoccupations du bilan et de la rééducation vocale.

2.2 Tensions

2.2.1 Tensions et malmenage vocal

Lorsque l'activité du larynx, sa force ou sa tension musculo-squelettique devient excessive, une hypertension laryngée se déclenche, contribuant au développement de pathologies vocales (Roy, 2008). En effet, celles-ci « sont souvent associées à un comportement phonatoire particulier appelé "forçage vocal" » (Grini et al., 1998). Rappelons que, pour produire un son, il faut une énergie donnée par le souffle expiratoire qui va faire vibrer les cordes vocales ou plis vocaux, créant alors une production sonore ensuite modulée par les cavités de résonance supra-glottiques (Thibault & Pitrou, 2018). S'il y a forçage vocal, l'adduction cordale devient plus forte, la pression sous-glottique s'accentue, le temps de contact entre les cordes vocales se voit alors prolongé pour résister à la forte pression (Guinchard & Schweizer, 2016). Cet état de tension augmente l'effort vocal et provoque un panel de difficultés supplémentaires qui s'ajoutent et accentuent la souffrance laryngée (Le Huche & Allali, 2010b). Da Cunha Pereira et al. (2018) font également ressortir le terme de dysphonie de tension musculaire, traduction littérale du terme de dysphonie dysfonctionnelle, le plus souvent utilisé dans la littérature anglo-saxonne, et qui met bien en avant la tension accrue des muscles para-laryngés ce qui provoquera alors des effets sur la voix.

2.2.2 Conséquences sur la voix

Les conséquences du surmenage ou malmenage vocal se manifestent par « une augmentation des tensions musculaires aux niveaux thoracique et abdominal (attitude respiratoire incorrecte) ainsi que cervical et péri-laryngé, avec des modifications posturales augmentant la pression sous-glottique » (Guinchard & Schweizer, 2016). Cette pression représente le flux d'air envoyé par les poumons et qui vient pousser les cordes vocales jusqu'à ce qu'elles s'ouvrent afin de créer de la vibration (Ketelslagers et al., 2007). Par conséquent, les tensions apparues viennent gêner la production vocale, et peuvent se manifester par une déviation de la tête et du cou avec hyperextension, une articulation bloquée, une respiration courte et resserrée, des tensions sur le visage, un larynx en position haute (Van Houtte et al., 2011). Le Huche & Allali (2010b) évoquent eux une crispation réactionnelle touchant les muscles de la parole et de l'articulation et diffusée ensuite aux muscles du visage et aux muscles supérieurs. La qualité de la voix est également troublée, on retrouve une voix tendue, soufflée, rauque, compressée (Boone et al., 2014). Hormis ces affections corporelles et vocales, des répercussions sur le ressenti en phonation sont engendrées : sensations de resserrement, d'irritation, de douleur, de fatigue (Schlotthauer et al., 2010). Ainsi, toutes ces

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

tensions renforcent l'effort lors de la phonation, et intensifient le handicap vocal, d'où l'importance de prendre en compte ces éléments lors de l'examen clinique de la voix.

2.3 Respiration

2.3.1 Soufflerie

L'élément primordial qui est à la base du processus de phonation est la respiration. C'est elle qui donne l'impulsion aérodynamique dont le son a besoin pour être produit. Selon Giovanni et al. (2014), la soufflerie est le moteur de la vibration de la corde vocale. Celle-ci se compose d'une phase inspiratoire active et d'une phase expiratoire essentiellement passive. Il existe trois manières d'activer le geste respiratoire. On retrouve tout d'abord le souffle thoracique supérieur pour la voix parlée, la voix d'expression simple qui ne provoque pas de comportement particulier (Le Huche, 2021). Ensuite, il y a le souffle abdominal qui se manifeste pour la voix volontaire, implicatrice, projetée. Selon Cornut (2009), c'est ici que s'intensifient le regard et son orientation, l'intention du locuteur par l'implication qu'il met dans sa voix, le redressement du corps, et le souffle abdominal. Enfin, la dernière manière de déclencher le mouvement respiratoire est de mettre en action le souffle vertébral pour la voix d'insistance, de détresse (Le Huche, 2021). Dans cette situation, « c'est bien la flexion de la partie supérieure de la colonne vertébrale thoracique qui est ici le moteur du souffle phonatoire » (Cornut, 2009). La gestion de cette soufflerie est ainsi essentielle pour garantir une production sonore efficiente.

2.3.2 Coordination pneumo-phonique

La phonation est mise en jeu sur le temps expiratoire. Lorsque l'on parle, on modifie les volumes d'air mobilisés, le rythme respiratoire, et la pression pulmonaire (Cornut, 2009). Toute cette organisation s'appelle la coordination pneumo-phonique (Giovanni, 2021). Une image bien connue est celle de la voile qui doit, en même temps, se laisser pousser par le vent, et lui résister pour le transformer en énergie. De la même manière, parler équivaut à trouver le bon équilibre entre la pression sous-glottique des voies aériennes et l'accolement des cordes vocales (Heuillet-Martin et al., 2012). C'est lorsque ce mécanisme dysfonctionne que peuvent apparaître des troubles vocaux. Le forçage vocal en est l'exemple : les souffles correspondant à la voix implicatrice et d'expression simple sont remplacés par celui de la voix d'insistance, pouvant ainsi provoquer des lésions sur les plis vocaux et par conséquent une dysphonie (Le Huche & Allali, 2010a). De même, Lu et al. (2023) mettent en évidence dans leur étude d'importants dysfonctionnements pneumo-phoniques chez leurs participants dysphoniques : débit d'air nasal et temps de respiration thoracique-abdominal plus courts, respiration thoracique prédominante, flux d'air nasal et signaux thoraciques-abdominaux désordonnés, non coordonnés, ne changeant pas avec les modifications de volume et la hauteur. Une mauvaise coordination pneumo-phonique entraîne donc un effort phonatoire considérable pouvant irriter et malmener les cordes vocales.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

2.4 Articulation et déglutition

2.4.1 Trouble articulatoire et production vocale

Lorsque l'on parle, on met en jeu la production de la parole à proprement parler (phonation) associée à la formation des sons de la langue (articulation). Ces deux éléments dépendent l'un de l'autre pour permettre à l'individu de communiquer verbalement. Si un trouble vocal se manifeste, on notera des répercussions sur l'articulation qui sera parfois plus « sèche, martelée » (Le Huche & Allali, 2010b) ou avec des dents serrées et peu de mouvements mandibulaires et labiaux (Boone et al., 2014). A l'inverse, s'il y a trouble articulatoire, il peut y avoir retentissement sur la phonation. Par exemple, on peut noter qu' « un sigmatisme (trouble d'articulation) occasionne une fuite d'air et altère la puissance du souffle phonatoire » (Thibault & Pitrou, 2018). De même, pour Sapir (1989), les mouvements articulatoires peuvent induire ou exacerber, par un couplage mécanique ou neuronal, les anomalies phonatoires. Par conséquent, il est intéressant d'observer le comportement articulatoire d'un individu pour en déceler les anomalies et pouvoir les prendre en compte dans la rééducation des troubles vocaux.

2.4.2 Interaction déglutition-phonation

Pour ce qui est de la déglutition, il paraît indispensable de relever qu'elle possède des structures en commun avec la phonation. En effet, la déglutition suppose une interaction précise entre le larynx, organe de la phonation, et les structures qui l'entourent. Lorsqu'il y a déglutition, il y a déplacement du squelette laryngé vers la partie crânienne ventrale afin de fermer l'étage glottique et protéger les voies respiratoires contre les aliments et liquides (Kutta et al., 2007b). Selon la littérature, l'altération de l'innervation sensorielle du bas de la gorge et du larynx est responsable de la coexistence de troubles de la voix et de la déglutition (Krasnodębska et al., 2020). Cette dépendance entre déglutition et phonation ne fait aucun doute dans le cas de lésions liées à l'innervation laryngée. On constate cependant un manque significatif d'explorations, revues, littérature abordant le lien entre les dysfonctions de la déglutition (sans lésion neurologique) et ses répercussions éventuelles sur la production de la parole. Les éléments neurologiques nous permettent de comprendre le lien qui peut exister entre la voix, l'articulation et la déglutition, et, par conséquent, pourquoi il est bon de les avoir fait figurer sur l'échelle d'évaluation visuo-perceptive et de les étudier dans ce mémoire.

3 Echelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal

3.1 La conception de l'outil

3.1.1 Problématisation

Face à un manque de ressource dans la littérature scientifique, la recherche en santé se déploie ; et au cœur de cette problématique sont alors créés des outils de mesure, d'évaluation, d'observation. Ceux-ci doivent être créés en suivant une méthodologie longue et rigoureuse. Pour Kivits et al. (2023), la conception d'un outil doit avant tout faire l'objet d'une

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

problématisation. On entend par problématisation « questionner la question » mais aussi suivre une conduite de recherche afin de répondre à une démarche précise témoignant d'une importante rigueur (Olivier de Sardan, 2009). C'est en investiguant le panel d'évaluations vocales existant dans la littérature scientifique que Lucasson (2022) a remarqué un manque significatif concernant les évaluations perceptives dans le cadre de pathologies vocales. En effet, on retrouve des outils d'analyses auditivo-perceptives telle que l'échelle Grade-Roughness-Breathness-Asthenia-Strain (GRBAS) développée par Hirano (1981), ainsi que des auto-évaluations perceptives comme l'échelle bipolaire d'auto-estimation vocale (Dejonckere, 1985). Cependant, ils restent peu nombreux à être validés, et aucun outil visuo-perceptif n'a été développé. C'est ce postulat qui a servi de base à l'élaboration de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal.

3.1.2 Etapes de création d'un outil

Selon Corbière & Fraccaroli (2020), on retrouve trois étapes à la création d'un outil de mesure : « la planification, l'opérationnalisation du concept à l'étude et sa validation ». Il s'agit dans un premier temps de définir de manière claire le concept qui a fait émerger l'outil, son but, ses dimensions, ses cibles, son degré de précision (DeVellis, 2016). Ensuite, il convient de concevoir les items de l'outil, d'en sélectionner les plus pertinents, et de choisir la manière dont les réponses pourront être apportées. Enfin, la dernière étape n'est autre que la validation de l'outil c'est-à-dire vérifier le degré de confiance que l'on peut accorder à l'outil (Corbière & Fraccaroli, 2020). Ce dernier palier est impératif afin que l'outil puisse être mis à profit dans la pratique clinique. La création de l'échelle visuo-perceptive a donc suivi ces différentes étapes.

3.1.3 Application à l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal

Dans ses travaux, Lucasson (2023) est allée jusqu'à l'opérationnalisation du concept d'évaluation visuo-perceptive en développant une échelle d'évaluation (Annexe A), et a pu également réaliser une partie de sa validation. Cet instrument de mesure se divise en cinq items (posture, tensions visibles, respiration, articulation, déglutition) qu'il convient de coter de 0 (sans particularité) à 3 (altération sévère). Une évaluation qualitative y figure également pour chaque item sur laquelle les évaluateurs peuvent ajuster leurs observations. Cette échelle est le fruit d'un long processus qui a commencé par la construction d'un rapport de données concernant l'évaluation vocale (Lucasson, 2022). S'en est suivi l'émergence de l'échelle encadrée par une méthode bien précise : la méthode Delphi qui sera explicitée subséquemment. Pour en revenir à la validation de l'outil, celui-ci a déjà fait l'objet de l'exploration de sa validité apparente et de sa validité de contenu qui seront définis ultérieurement. L'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal est donc le résultat d'une démarche réfléchie et qui a suivi des étapes rigoureuses.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

3.2 Première validation à l'aide de la méthode Delphi

3.2.1 Méthode Delphi : définition

La méthode Delphi est « une technique de facilitation de groupe qui vise à obtenir un consensus à partir du recueil d'opinions d'experts sur un sujet donné, à travers une série de questionnaires anonymes et structurés » (Lyonnais, 2021). L'idée est de répondre à une question pour laquelle il existe par exemple une multitude de réponses possibles, ou pour laquelle les pistes de réflexion sont insuffisantes ou discordantes (Dionne & Tremblay-Boudreault, 2020). Lucasson (2023) a suivi les cinq étapes du processus de Delphi : sélection des experts, réalisation des questionnaires, analyse des réponses, exploration des zones de désaccords et retours aux experts, et enfin évaluation finale (Dionne & Tremblay-Boudreault, 2020). L'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal a pu faire l'objet de trois tours de consultations avec la participation de 16 cliniciens experts (orthophonistes, phoniatres, laryngologistes et vocologistes) (Lucasson, 2023). Bien qu'à l'origine, des cycles de quatre tours soient préconisés, les études de la littérature suivent la plupart du temps des cycles de deux à trois rondes pour des raisons pratiques (Lyonnais, 2021). En outre, cette méthode a permis de valider certains critères psychométriques.

3.2.2 Validité apparente et validité de contenu

En suivant cette méthodologie, une partie des critères de validation de l'outil ont été vérifiés. En effet, la validité apparente et la validité de contenu ont été évaluées par les experts participants aux rondes (Lucasson, 2023). Ces deux types de validité font tous deux échos à la bonne traduction du concept de l'outil lors de sa mise en pratique (Netemeyer et al., 2003). La validité apparente consiste à estimer la clarté, la facilité de la prise en main (Corbière & Fraccaroli, 2020). Par exemple, lors des premiers tours de la méthode Delphi, l'échelle était jugée trop longue et trop complexe. En revanche, après plusieurs rondes de modifications, l'échelle a été reconnue comme rapide à compléter et donc facilement utilisable en clinique (Lucasson, 2023). La validité de contenu, elle, s'attèle à la cohérence de l'outil c'est-à-dire vérifier que la formulation des items concorde bien avec les notions étudiées (Netemeyer et al., 2003). Dans le cadre du développement de l'échelle visuo-perceptive du geste vocal, les premières versions étaient estimées trop exhaustives ou au contraire trop incomplètes, à la différence de la version finale, considérée comme plus précise et satisfaisante (Lucasson, 2023). Ainsi, la méthode Delphi a permis non seulement d'aboutir à la création de l'échelle, mais aussi d'en effectuer une première validation.

4 Qualités psychométriques visées dans ce mémoire

4.1 Validité de construit par convergence

4.1.1 Validité de construit

La validité de construit fait le lien entre la théorie du concept étudié, et la façon dont ce même concept a été traduit et exposé dans l'outil (DeVellis, 2016). Pour Corbière & Fraccaroli (2020),

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

la validité de construit « permet de quantifier et de tester des relations qui devraient exister entre le concept mesuré et d'autres concepts ». Elle peut être testée de quatre manières différentes : par l'utilisation de groupes extrêmes, par convergence, par discrimination, et par analyses factorielles. La méthode des groupes extrêmes va comparer deux ensembles de personnes dont l'un est sujet à la caractéristique étudiée, et l'autre à son facteur opposé (Bertrand Leiser & Kuhne, 2014). La validité par discrimination, elle, corrèle les scores de l'instrument cible à ceux d'un outil n'ayant aucun lien théorique, l'objectif étant de constater une corrélation nulle (Corbière & Fraccaroli, 2020). Les analyses factorielles, quant à elles, font état des dimensions explorées via l'outil, et permettent de comprendre quel item correspond à quelle dimension (Bertrand Leiser & Kuhne, 2014). Enfin, la validité par convergence, aussi appelée validité convergente, est celle qui va nous intéresser dans notre travail.

4.1.2 Validité convergente

La validité convergente expérimente la corrélation entre les scores d'un questionnaire et ceux d'un autre outil mesurant un concept semblable (Bouletreau et al., 1999) ou théoriquement relié (Netemeyer et al., 2003). Par exemple, l'étude de Major et al. (2013) a mis en parallèle la distance parcourue en marchant avec les capacités d'équilibre, et en a conclu une corrélation. Pour ce type d'exploration, l'idéal serait d'avoir une mesure étalon appelée "gold standard" qui serait certifiée comme étant une référence de mesure exacte du concept à tester (Bouletreau et al., 1999). Cependant, dans beaucoup de domaines, cette mesure n'existe pas (et c'est ce manque qui motive la création de l'échelle) et c'est pourquoi on se dirige plutôt vers des outils comme décrits précédemment : évaluant donc un concept théoriquement relié.

4.1.3 Démarche expérimentale

Pour tester concrètement la validité convergente, il est nécessaire de corréler deux outils comme expliqué précédemment. Pour cela, on administre ces deux mêmes instruments à une population cible et on observe les relations de corrélation qu'il existe (Netemeyer et al., 2003). Pour Corbière & Fraccaroli (2020), l'indice de corrélation doit se situer entre 0,30 et 0,90 pour pouvoir admettre qu'une corrélation est satisfaisante. Supérieure à 0,90, la corrélation signifie que les deux outils mesurent des variables presque identiques, on peut alors remettre en question la pertinence de disposer de deux instruments évaluant la même mesure. Dans l'étude de Major et al. (2013), l'échelle d'équilibre de Berg (Berg Balance Scale) a été corrélée aux résultats de plusieurs mesures liées à l'équilibre et à la mobilité. Les coefficients de corrélation relevés ont tous été compris entre 0,50 et 0,80, garantissant alors une très bonne validité convergente. Ainsi, ce critère psychométrique doit suivre la démarche et l'analyse scrupuleuses qui viennent d'être détaillées.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

4.2 Fidélité inter-juges

4.2.1 Notion de fidélité

Parmi les qualités psychométriques, on retrouve la notion de fidélité. Celle-ci fait référence à l'uniformité et la stabilité de l'outil, c'est-à-dire que les scores obtenus pour une population donnée ne doivent pas être susceptibles de changer (DeVellis, 2016). Il existe plusieurs types de fidélité psychométrique : inter-juges, intra-juge et test-retest (Fermanian, 2005). La fidélité inter-juges correspond à l'invariabilité du score selon l'évaluateur. Quant aux fidélités intra-juge et test-retest, elles s'intéressent davantage à la stabilité des scores dans le temps (Corbière & Fraccaroli, 2020; Fermanian, 2005). D'aucuns intègrent également le critère de cohérence interne comme témoignant en même temps de la fidélité et de la validité d'un outil. Ce principe fait écho à la relation fondamentale qui devrait régner entre les items d'une échelle : ils sont tous censés faire référence à un même concept (Corbière & Fraccaroli, 2020). Le critère de fidélité se déploie donc sous diverses formes. Dans nos travaux, nous nous préoccuperons uniquement de la fidélité inter-juges.

4.2.2 Fidélité inter-juges

D'après Bouletreau et al. (1999), la fidélité inter-juges permet de vérifier que les réponses données à l'échelle ne dépendent pas de l'observateur. En effet, « lorsque l'on mesure la même chose, au même moment, les évaluateurs devraient obtenir le même résultat s'ils utilisent le même outil de mesure » (Corbière & Fraccaroli, 2020). Si l'on reprend l'exemple de l'échelle d'équilibre de Berg, les scores de deux évaluateurs ont été comparés ce qui a permis d'en tirer un coefficient de corrélation élevé témoignant d'une fidélité inter-juges solide (Major et al., 2013). Dans le cas où la fidélité inter-juges n'est pas suffisante, il convient de comprendre d'où vient cette irrégularité. Pour Streiner & Norman (2008), la fidélité inter-juges peut être améliorée en ajoutant de la précision aux données d'observation, et en perfectionnant la formation des évaluateurs. La fidélité inter-juges se présente donc comme un marqueur de la stabilité d'un outil et ce, peu importe son évaluateur.

4.2.3 Démarche expérimentale

La mesure de la fidélité inter-juges s'effectue le plus souvent en présentant des cas cliniques de patients à divers évaluateurs, chacun ayant pour tâche d'affecter une cotation (Fermanian, 2005). Cette tâche doit être indépendante sur un même événement, aucune collaboration ne doit être mise en place entre les juges (Kimberlin & Winterstein, 2008). S'il n'est pas possible d'organiser des passations avec cotations en direct, il est fréquent d'utiliser l'alternative des enregistrements vidéos (Bertrand Leiser & Kuhne, 2014). Corbière & Fraccaroli (2020) présentent aussi la méthode du juge silencieux. Dans cette situation, un expert utilise l'outil devant des évaluateurs qui ont pour tâche de noter l'instrument de mesure. Ensuite, la comparaison des scores des différents évaluateurs se calcule communément grâce au coefficient de Kappa ou à l'indice de corrélation intra-classe (ICC) explicité dans la partie

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Méthode ce mémoire (Bouletreau et al., 1999).

4.3 Pondération d'une échelle

4.3.1 Définition

Lorsqu'une échelle se compose de plusieurs items cotés qui s'additionnent et forment un score final, deux cas de figures peuvent se présenter concernant le poids mathématique des items. En effet, ceux-ci peuvent avoir la même importance si on leur donne la même étendue de valeurs comme dans l'inventaire de dépression de Beck qui est une échelle d'évaluation de la dépression pour laquelle il existe 21 items chacun ayant une cotation entre 0 et 3 (Beck et al., 1961). Toutefois, une échelle peut aussi faire l'objet d'une pondération c'est-à-dire que l'on va accorder plus ou moins de poids aux items en fonction de leur importance (Benaïm et al., 2010). C'est le cas par exemple de l'échelle d'évaluation de la douleur aiguë du nouveau-né qui se compose de trois items dont le premier bénéficie d'une cotation de 0 à 4 tandis que les deux autres se cotent de 0 à 3 (Carbajal et al., 1997). Il n'existe pas de technique de référence en matière de pondération. Cependant, dans leurs travaux, Benaïm et al. (2010) ont testé l'utilisation du processus de hiérarchie analytique (*Analytic Hierarchy Process*) et c'est celui qui a été utilisé dans ce mémoire.

4.3.2 Analytic Hierarchy Process (AHP)

Il s'agit d'un procédé habituellement utilisé pour l'aide à la prise de décision dans des situations incertaines et pour lesquelles il existe plusieurs acteurs et plusieurs composantes à considérer (Dolan et al., 1989). Développé par Saaty (1977), ce processus a pour objectif de hiérarchiser les alternatives en comparant les éléments par paire afin d'en tirer une matrice de mesure de rapports (Liberatore & Nydick, 2008). Dans le cadre de la pondération, l'AHP consiste à recueillir plusieurs avis d'experts sur l'importance qu'ils apporteraient aux différents items de l'échelle les uns par rapport aux autres. Par exemple, dans l'étude de Benaïm et al. (2010), il a été demandé à dix rééducateurs de juger les six items du London Handicap Scale les uns par rapport aux autres, par paire et en fonction de leur importance. L'AHP cherche donc à recueillir les avis subjectifs de chacun pour en faire émerger un consensus.

4.3.3 Démarche expérimentale

Benaïm et al. (2010) estiment que le recueil des différents jugements d'experts s'effectue grâce au sens clinique de ces mêmes experts et par l'intermédiaire d'une cotation allant de 1 à 9. Dans cette notation, on retrouve 1 pour une importance égale entre les items comparés, 3 pour une importance modérée, 5 pour une forte importance, 7 pour une très forte importance, 9 pour une importance absolue d'un item sur l'autre, les valeurs intermédiaires 2, 4, 6, 8 étant acceptées. Les cotations sont inscrites dans une matrice qui fait ensuite l'objet d'une analyse statistique. L'objectif est d'en tirer des tendances sur l'importance des items afin de conclure à une pondération (Benaïm et al., 2010).

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

5 Problématique et hypothèses

La conception d'un outil de mesure en santé comprend une phase de validation (Corbière & Fraccaroli, 2020). Cette étape est nécessaire afin d'assurer un degré de confiance de l'outil assez important pour être pleinement exploité (Streiner & Norman, 2008). On se demande donc ici si l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal possède des qualités psychométriques satisfaisantes qui garantiraient son utilisation clinique. Ce présent travail de recherche vise à développer l'échelle et a pour vocation de juger de ses qualités psychométriques en termes de validité de construit par convergence, fidélité inter-juges, et pondération des scores. Les différentes hypothèses qui découlent de cette problématique sont les suivantes : l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal traduit correctement le concept qu'elle est censée exposer au vu des données théoriques existantes. L'échelle est suffisamment homogène et stable d'un évaluateur à un autre. Enfin, l'échelle mérite la création d'une pondération de ses scores.

II Méthode

1 Cadre et pré-requis

1.1 Objectifs

Comme évoqué précédemment, la méthodologie de notre mémoire vise à amener une première validation de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal. Notre procédure se divise en trois parties. La première concerne la vérification de la validité de construit par convergence. Cette étape s'articule autour d'une corrélation : celle du Voice Handicap Index (VHI) avec l'échelle visuo-perceptive. Si un lien de correspondance est observé entre les scores des deux outils, il s'agira alors d'un indice supplémentaire de validité de l'outil, après les travaux réalisés précédemment en termes de validité apparente et de contenu. Ensuite, la deuxième étape s'attèle à la fidélité inter-juges. Ici, des cotations grâce à l'échelle ont été réalisées par plusieurs évaluateurs afin d'examiner la stabilité de l'échelle. La dernière étape porte sur la pondération de l'outil pour laquelle il a été demandé aux évaluateurs de donner leur avis sur l'importance des items de l'échelle les uns par rapport aux autres afin d'en conclure à la pertinence ou non d'une pondération des scores et à la préservation ou non de certains items.

1.2 Population

1.2.1 Recrutement des participants

Afin de vérifier la stabilité des scores de l'échelle, et d'examiner la relation entre cette dernière et le VHI, il était nécessaire de faire coter notre outil par différents évaluateurs. Par conséquent, cela nous a demandé la constitution d'une banque de données de cas concrets à évaluer à l'aide de l'échelle visuo-perceptive. Ainsi, une sélection de trente participants volontaires a été requise, et c'est le système d'enregistrements audio-visuels qui a été

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

privilégié afin de pouvoir diffuser le contenu à des évaluateurs ne pouvant pas se rendre sur place. Pour ce faire, nous avons élaboré une affiche de recrutement qui faisait mention des critères de sélection : volontaire de tout âge, ayant des troubles de la voix ou non, pouvant se tenir debout et assis pour réaliser toutes les tâches vocales. L'idée était d'avoir un panel d'âges et d'atteintes vocales variés afin que les analyses de corrélation soient fiables. Enfin, les participants devaient également être pourvus de capacités motrices suffisantes pour effectuer les tâches vocales demandées, à savoir, tolérer la station assise et debout sans inconfort. Afin d'être libre de suivre ce processus de passation, une conduite éthique a été suivie.

1.2.2 Démarches éthiques

Notre recueil de données audio-visuelles constitue ce qu'on appelle une Recherche Impliquant la Personne Humaine (RIPH). Le code de la santé définit ce type de travail comme des « recherches organisées et pratiquées sur l'être humain en vue du développement des connaissances biologiques ou médicales » (Ordonnance n°2022-1086 du 29 juillet 2022 relative aux principes généraux relatifs aux recherches impliquant la personne humaine, 2022). Ce projet a pu être réalisé grâce au cadre institutionnel donné par l'Université d'Ottawa avec qui une convention de recueil de données fut signée. De même, nous avons présenté un dossier explicatif au Bureau d'éthique et d'intégrité de la recherche de l'Université d'Ottawa. Une fois le certificat d'approbation éthique obtenu, la recherche de participants a pu être initiée. Chaque volontaire devait signer un formulaire de consentement à retrouver en Annexe B qui présentait également les tenants et aboutissants de la recherche. Pour ce qui est du stockage des données, nous avons opté pour la plateforme OneDrive utilisée par l'université d'Ottawa et nécessitant une autorisation du détenteur de la session ainsi qu'un nouveau mot de passe à chaque utilisation, garantissant ainsi la sécurité des données. Cette plateforme a été indispensable pour partager les enregistrements aux quatre évaluateurs participant à cette étude.

1.2.3 Évaluateurs

Quatre orthophonistes volontaires ont apporté leur contribution à ce projet. Parmi elles, nous comptons deux orthophonistes ayant au minimum 5 ans d'expérience et dont la patientèle est notamment composée de patients ayant des troubles de la voix. Les deux autres orthophonistes sont des jeunes diplômées ayant donc moins d'un an d'expérience clinique. L'objectif était d'avoir une certaine variabilité dans les profils d'évaluateurs afin de vérifier la fidélité inter-juges indépendamment de l'expertise due à l'ancienneté. En effet, nous souhaitons que l'échelle soit un outil d'évaluation accessible à tous les orthophonistes dès leur diplôme. En résumé, les évaluateurs ont coté les trente cas enregistrés sur vidéo et ont complété la matrice de pondération. Ces démarches, nous allons le voir, ont demandé du matériel et des procédures rigoureuses.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

2 Matériel

2.1 Voice Handicap Index (VHI)

Pour rappel, la validité de construit par convergence corrèle deux outils évaluant un concept semblable ou théoriquement en lien (Netemeyer et al., 2003). Pour juger de cela, nous avons choisi de mettre en rapport l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal et le VHI. Il s'agit d'un « outil d'auto-évaluation du handicap résultant d'une déficience vocale quelle qu'en soit la cause » (Le Huche & Allali, 2010b). Ce dernier permet de considérer le point de vue du patient de manière encadrée et normée à propos de son ressenti vis-à-vis de son handicap vocal (Révis, 2021). Développé par Jacobson et al. en 1997, le VHI se compose de 30 items répartis dans trois catégories : aspects physiques, fonctionnels et émotionnels (Rosen et al., 2004). Le patient se voit confronté à différentes affirmations telles que « je suis à court de souffle quand je parle » ou « on me demande de répéter », et dispose de cinq possibilités de réponse : jamais, presque jamais, parfois, presque toujours, ou toujours ; à la suite de quoi on comptabilise un score (Le Huche & Allali, 2010b). La version utilisée dans notre travail est une adaptation française de l'originale de Jacobson et al. (1997), préparée par Zumbansen (2021), que vous trouverez en Annexe C. Lors des passations destinées à recueillir les enregistrements audio-visuels, il a donc été demandé aux participants de remplir un exemplaire du VHI.

2.2 Matrice de pondération

Pour évaluer l'utilité de pondérer les scores de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal, nous avons appliqué l'AHP (Saaty, 1977). Pour ce faire, les quatre évaluateurs ont été amenés à remplir une matrice (Tableau 1). La consigne qui leur a été donnée était d'indiquer dans ce tableau vierge, une note de 1 à 9 en comparant chaque item (posture, tensions, respiration, articulation, déglutition) l'un par rapport à l'autre. La cotation à adopter était la suivante : 9 correspondait à une préférence absolue d'un item sur l'autre, 7 à une très forte préférence, 5 à une forte préférence, 3 à une préférence modérée, 1 à une préférence égale, les valeurs intermédiaires (2, 4, 6, 8) étant possibles. Par exemple, dans l'évaluation visuo-perceptive du geste vocal, si un évaluateur considère que les tensions sont d'une forte importance par rapport à l'articulation, celui-ci a dû noter 5 dans l'entrée (TEN, ART) et 1/5 dans l'entrée (ART, TEN). Les notations ont été effectuées après que les évaluateurs ont coté les enregistrements audio-vidéos. Ils avaient donc pu prendre en main l'échelle, se l'approprier, et en comprendre les tenants et aboutissants avant de s'atteler à la complétion du tableau de pondération.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Tableau 1

Matrice de pondération à compléter par les évaluateurs

	POS	TEN	RES	ART	DEG
POS					
TEN					
RES					
ART					
DEG					

POS = posture globale ; TEN = tensions visibles ; RES = respiration ; ART = articulation ; DEG = déglutition

2.3 Matériel audio-visuel

Afin de procéder aux enregistrements audio-visuels des trente participants, des équipements multimédias dotés de caméras ont été utilisés. Ceux-ci étaient au nombre de deux puisque des prises de vue de face et de profil étaient requises afin de pouvoir observer l'ensemble des éléments notifiés dans l'échelle. Par ailleurs, une fois les séquences enregistrées, il était nécessaire de procéder au montage vidéo grâce au logiciel ClipChamp du groupe Microsoft. Nous avons choisi de positionner les extraits de face et de profil côte à côte pour avoir une vision globale directement accessible, et avoir ainsi le loisir de passer d'une observation à une autre aisément. Par ailleurs, une découpe de la vidéo de face a été ajoutée afin de sélectionner uniquement le visage du participant et de l'agrandir pour pouvoir mieux observer la déglutition et l'articulation.

3 Procédures

3.1 Passations

Dans le cadre des cotations de l'échelle destinées à évaluer la validité convergente et la fidélité inter-juges, nous avons procédé à des passations : les tâches vocales demandées aux participants pour constituer la banque de données de cas ont été choisies pour permettre de coter l'ensemble des items de l'échelle visuo-perceptive. De même, nous avons recueilli quelques informations anamnestiques telles que l'âge et la possible atteinte vocale pour pouvoir évaluer la distribution de l'échantillon de participants. Après avoir procédé à l'enregistrement, il était également demandé au participant de compléter un exemplaire du VHI dans le cadre de l'investigation de la validité convergente.

3.2 Protocole

Les enregistrements audio-visuels ont suivi un déroulé précis élaboré de façon à ce que les participants utilisent leurs voix conversationnelle, chantée et implicatrice, et cela en positions

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

assise et debout. Le protocole, présenté en Annexe D, fait état des questions à poser au participant pour l'amener à effectuer ces tâches vocales comme : « Qu'avez-vous fait ce week-end ? Pourriez-vous chanter Joyeux Anniversaire ? Racontez le dernier voyage que vous avez fait à une personne fictive qui serait placée très loin de vous » (Annexe D). De même, on retrouve sur le protocole des instructions techniques : dégager la nuque du participant, filmer à même hauteur que le participant afin d'éviter les prises de vue de bas, et filmer en même temps de face et de profil de manière simultanée. Ces indications sont nécessaires pour que les évaluateurs puissent dans un second temps coter les vidéos et pouvoir observer du mieux possible les éléments mentionnés dans l'échelle d'évaluation.

3.3 Collaboration avec les évaluateurs

Une fois les passations terminées avec les différents participants, nous avons donné accès à la plateforme de stockage des vidéos aux orthophonistes. Ils disposaient tous d'un dossier OneDrive personnel contenant les trente enregistrements, et n'avaient pas accès à d'autres éléments que leur dossier. Un courrier électronique explicatif leur a aussi été envoyé mentionnant les différentes consignes concernant la matrice de pondération et à propos de la cotation des vidéos. Pour rappel, l'échelle visuo-perceptive se divise en cinq catégories (posture globale, tensions visibles, respiration, articulation, déglutition) se composant d'un ensemble d'items à coter de 0 (sans particularité) à 3 (altération sévère). A été joint à ce courrier électronique une vidéo explicative de l'utilisation de l'échelle afin que la prise en main de l'outil soit rapide et claire pour tout le monde. De même, nous avons transmis un document développé en Annexe E apportant des renseignements et consignes sur la matrice de pondération. Par conséquent, les orthophonistes avaient pour tâches de coter les trente vidéos via l'échelle visuo-perceptive, et de compléter la matrice de pondération.

3.4 Analyses statistiques

Pour évaluer la relation entre le VHI et l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal, nous avons appliqué un test statistique non paramétrique étant donné que les échantillons de scores ne suivent pas une distribution normale. Celui qui a été sélectionné est le coefficient de corrélation sur les rangs de Spearman. Il est utile de rappeler que le rhô de Spearman r_s varie de -1 à 1, avec -1 indiquant une forte relation négative, 1 indiquant une forte relation positive, et 0 indiquant une absence de relation entre les deux échantillons. D'après Held (2010), pour considérer qu'une relation de corrélation est avérée, on s'attend à ce que le coefficient de corrélation r_s soit compris entre 0,30 et 0,90. Cette analyse a été effectuée grâce au logiciel JASP sur la base des scores totaux du VHI et la moyenne des scores totaux de l'échelle visuo-perceptive par les quatre évaluateurs.

Pour tester la fidélité inter-juges nous avons calculé, à l'aide du logiciel JASP, le coefficient de corrélation intra-classe (ICC) entre les ensembles de scores des quatre évaluateurs (Annexe F). Développé par Shrout & Fleiss en 1979, l'ICC a été conçu afin d'évaluer la fiabilité inter-

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

évaluateurs. Il existe trois cas de figures pour l'utilisation de ce coefficient, et c'est l'$ICC_{2,1}$ basé sur un modèle d'effets mixtes à deux voies, qui correspond aux analyses de ce mémoire (Rousson, 2011). En effet, tous les évaluateurs ont coté tous les participants, et les évaluateurs correspondent ici à un échantillon représentant la population de juges potentiels à savoir les orthophonistes.

Afin de déterminer la pondération des sous-scores de l'échelle, l'étude statistique s'est basée sur les matrices de pondération remplies par chaque évaluateur. L'analyse des réponses, dans le cadre du processus AHP, a été effectuée via le logiciel GNU Octave.

III Résultats

1 Présentation

1.1 Plan d'analyse

Trois analyses statistiques ont été au cœur de nos recherches sur l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal. La première concerne la validité de construit par convergence, la deuxième s'attèle à la fidélité inter-juges, tandis que la dernière s'intéresse à la pondération des items de l'échelle d'évaluation. La présentation des résultats suit cette même logique après une présentation des données démographiques et cliniques du panel de participants recueilli pour les enregistrements audio-visuels.

1.2 Panel de participants

Nous avons obtenu un panel de trente participants dont la répartition est présentée dans le Tableau 2. Cet échantillon se compose d'une majorité de femmes. Au niveau des tranches d'âge, plus de la moitié des participants ont entre 18 et 25 ans tandis que le reste a entre 26 et 30 ans ou plus de 30 ans pour cinq d'entre eux. Par ailleurs, la possible atteinte vocale diffère d'un participant à un autre puisque 60% ont indiqué avoir des troubles de la voix tandis que les 40% restants n'ont pas déclaré de problème vocal. Cette diversité au sein du panel de participants était souhaitable pour les analyses de corrélation et d'ICC prévues dans nos analyses.

Tableau 2

Répartition démographique et clinique du panel de participants

Âge			**Sexe**			**Trouble de la voix**		
Tranches	**Nombre**	**%**	**Sexe**	**Nombre**	**%**	**Trouble**	**Nombre**	**%**
18-25	16	53,33%	M	8	26,67%	Oui	18	60%
26-30	9	30%	F	22	73,33%	Non	12	40%
>30	5	16,67%						

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

2 Validité de construit par convergence

2.1 Statistiques descriptives

Un total de 28 exemplaires du VHI ont été recueillis, les participants 1 et 30 ne l'ayant pas rempli. Les résultats sont présentés dans le Tableau 3, aux côtés de la moyenne des résultats donnés par les évaluateurs à l'échelle visuo-perceptive. On retrouve, pour les variables du VHI, un résultat moyen de 19,71 avec un minimum à 5 et un maximum à 52. Concernant les scores de l'échelle visuo-perceptive, ils se situent entre 3 et 24,25 et affichent une moyenne à 9,88. L'écart-type de l'échelle se place à 4,25 tandis que celui du VHI monte à 12,38, témoignant d'une dispersion des variables plus importante du côté du VHI. Cependant, cela peut entre autres s'expliquer par le score maximal au VHI qui s'élève à 120 et qui est donc plus important que celui de l'échelle visuo-perceptive qui est de 48.

Tableau 3

Résultats obtenus au VHI et lors des cotations de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive

Participant	Score total des participants au VHI	Moyenne des scores totaux des évaluateurs à l'échelle d'évaluation visuo-perceptive
2	17	24,25
3	40	14,25
4	16	7,25
5	13	8,5
6	20	3
7	8	3,75
8	40	9,25
9	14	7,5
10	7	7,75
11	9	13,5
12	24	15,75
13	24	14,75
14	14	6,5
15	29	10,5
16	11	9,5
17	22	6
18	5	8
19	52	12,25
20	12	11,25
21	17	11,25
22	40	12,5

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

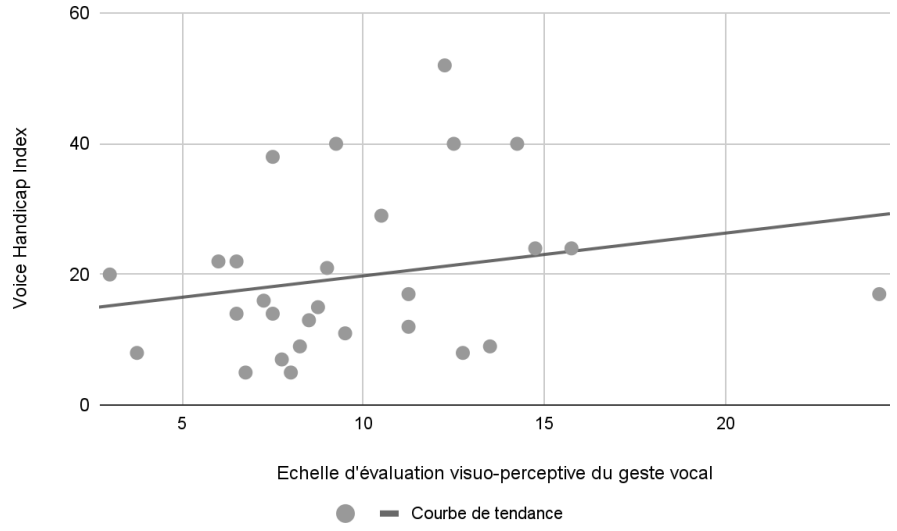
23	5	6,75
24	9	8,25
25	15	8,75
26	38	7,5
27	8	12,75
28	21	9
29	22	6,5
Minimum	5	3
Maximum	52	24.25
Moyenne	19.71	9.88
Ecart-type	12.38	4.25

2.2 Rhô de Spearman

Le test de corrélation a permis de mettre en évidence une relation non linéaire entre les scores au VHI et à l'échelle visuo-perceptive c'est-à-dire que les points de corrélation ne suivent pas une ligne précise, ils sont dispersés par rapport à la courbe de tendance, comme présenté sur la Figure 1. On peut donc d'ores-et-déjà évoquer l'idée que la corrélation n'est pas statistiquement significative. En revanche, il est important d'observer que la courbe de tendance est ascendante et non plate ce qui montre une possible corrélation positive.

Figure 1

Graphique de dispersion des scores du VHI et de l'échelle d'évaluation du geste vocal



Dans notre analyse, on retrouve un rhô de Spearman égal à 0,296 (r_s = 0,296 ; p = 0,127) témoignant ainsi d'une force de corrélation acceptable. D'après Corbière & Fraccaroli (2020), si les deux outils utilisés dans l'analyse de convergence sont liés théoriquement mais

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

n'évaluent pas exactement le même concept, alors une corrélation proche de 0,30 peut être satisfaisante. Malgré tout, la significativité statistique donnée par la valeur *p* (*p-value*) est ici de 0,127. Si on établit le seuil de significativité à 5%, comme ce qui est généralement considéré pour les Sciences Humaines et Sociales (SHS) dans la littérature, alors ici la corrélation n'est pas significative ($p > 0,05$). En d'autres termes, la probabilité d'observer une corrélation aussi forte ou plus forte par hasard est de 0,127.

3 Fidélité inter-juges

3.1 Statistiques descriptives

Les statistiques descriptives des cotations des évaluateurs sont présentées dans le Tableau 4. Ce dernier montre des médianes et moyennes plutôt proches pour trois évaluateurs sur quatre (Exp2, Nov1, Nov2), tournant autour de 9 pour la moyenne, et 8 pour la médiane. Concernant le dernier évaluateur (Exp1), la moyenne de ses scores se situe à 14,6 avec une médiane à 14 ce qui met en évidence des résultats globalement plus élevés que chez les autres évaluateurs. De même, on remarque que les scores, tout évaluateur confondu, ne dépassent jamais 31 sachant que l'échelle visuo-perceptive peut atteindre un score maximal de 48.

Tableau 4

Description des échantillons de cotations des évaluateurs

	Exp1	**Exp2**	**Nov1**	**Nov2**
Médiane	14.00	7.00	8.00	9.00
Moyenne	14.60	8.43	8.43	9.47
Écart-type	5.97	6.05	3.77	5.01
Minimum	6.00	2.00	0.00	0.00
Maximum	31.00	24.00	19.00	23.00

3.2 Coefficient de Corrélation Intra-classe (ICC)

Les résultats de nos analyses sont présentés dans le Tableau 5 et mettent en exergue un ICC de 0,431 avec un Intervalle de Confiance (IC) à 95% allant de 0,197 à 0,647 pour ce qui est des scores totaux de l'échelle visuo-perceptive. Il convient de souligner que les repères de fidélité du coefficient intra-classe sont les suivants : un ICC inférieur à 0,40 indique une fidélité médiocre, un ICC entre 0,40 et 0,75 relève d'une fidélité acceptable à bonne, et un ICC supérieur à 0,75 atteste d'une fidélité très bonne à excellente (Rosner, 2006). Ainsi, la fidélité inter-juges de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal peut être considérée comme acceptable en se référant à l'$ICC_{2,1}$ du score total obtenu par les quatre évaluateurs.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Cependant, des variations sont observables entre les items. En effet, on observe des $ICC_{2,1}$ allant de 0,153 (pour l'item *Déglutition*) à 0,411 (pour l'item *Articulation*). Les évaluateurs s'accordent davantage lors de l'observation de l'articulation et des tensions que lors de la cotation de la posture, de la respiration, de la déglutition.

Tableau 5

Coefficients de Corrélation Intra-classe de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive

Items	Point Estimate	Lower 95% CI	Upper 95% CI
Posture	0,177	0,023	0,385
Tensions	0,343	0,106	0,581
Respiration	0,190	0,037	0,392
Articulation	0,411	0,227	0,609
Déglutition	0,153	0,019	0,342
Total	0,431	0,197	0,647

4 Pondération

4.1 Présentation des matrices de pondération

L'AHP a permis de faire ressortir des degrés d'importance de chaque item de l'échelle visuo-perceptive. L'ensemble des résultats est présenté dans le Tableau 6 et s'interprète de la manière suivante : en croisant les données, les items de gauche sont jugés plus/moins importants que les items du haut. Lorsqu'un nombre fractionné est attribué, cela signifie que l'item de gauche est jugé moins important que celui du haut, à la différence d'un nombre entier qui symbolise la prépondérance de l'item de gauche sur celui du haut. La notation varie de 1 et 9, avec 1 pour une préférence égale, 3 pour une préférence modérée, 5 pour une forte préférence, 7 pour une très forte préférence, et enfin 9 pour une préférence absolue. Par exemple, l'évaluateur 2 (Exp2) considère que, lors de l'évaluation vocale, les tensions sont d'une forte importance par rapport à la respiration (case rouge dans le Tableau 6) qui, elle, est jugée moins importante que la posture (case orange dans le Tableau 6). Les résultats des matrices ne permettent pas de déceler clairement des poids de critères à l'œil nu, mais peuvent déjà nous orienter vers des prémices de consensus. On entrevoit par exemple sur la ligne de l'item *Déglutition*, une tendance à considérer que l'item serait moins important que les autres. En effet, on y relève une grande majorité de nombres fractionnés et très peu de nombres entiers qui, eux, auraient souligné son importance. A l'inverse, l'item *Posture* semble considéré comme d'une forte importance au regard des résultats affichés dans le tableau.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Tableau 6

Synthèse des matrices de pondération

	Posture				Tensions			
	Exp1	Exp2	Nov1	Nov2	Exp1	Exp2	Nov1	Nov2
Posture	1	1	1	1	1	1	5	3
Tensions	1	1	1/5	1/3	1	1	1	1
Respiration	1	1/5	1/5	1/5	1	1/5	5	1/3
Articulation	1/7	1	1/5	1/9	1/7	1/5	1/5	1/7
Déglutition	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7	1/5

1 : préférence égale ; 3 : préférence modérée ; 5 : forte préférence ; 7 : très forte préférence ; 9 : préférence absolue

	Respiration				Articulation				Déglutition			
	Exp1	Exp2	Nov1	Nov2	Exp1	Exp2	Nov1	Nov2	Exp1	Exp2	Nov1	Nov2
Posture	1	5	5	5	7	1	5	9	7	7	7	7
Tensions	1	5	1/5	3	7	5	5	7	7	7	7	5
Respiration	1	1	1	1	7	1	7	5	7	5	7	3
Articulation	1/7	1	1/7	1/5	1	1	1	1	1	5	7	1/3
Déglutition	1/7	1/5	1/7	1/3	1	1/5	1/7	3	1	1	1	1

1 : préférence égale ; 3 : préférence modérée ; 5 : forte préférence ; 7 : très forte préférence ; 9 : préférence absolue

4.2 Analytic Hierarchy Process (AHP)

Les matrices ont donné lieu à une analyse plus poussée grâce à l'AHP. Les résultats sont répertoriés dans le Tableau 7. Pour chaque item, on retrouve des poids de critères ainsi qu'une moyenne de ces poids afin d'en conclure à une tendance générale. Si les items sont tous jugés d'une importance égale, chacun devrait obtenir un poids de 0,20. Autrement dit, chacun des cinq items devrait compter pour 20% du score total. Dans notre analyse, les jugements des évaluateurs font ressortir une prépondérance des items *Posture* (Poids = 0,39), *Tensions* (Poids = 0,28) et *Respiration* (Poids = 0,20). On observe une faiblesse relative du poids des items *Articulation* (Poids = 0,08) et *Déglutition* (Poids = 0,04) qui ne devraient compter respectivement que pour 8% et 4% du score total à l'échelle d'après les analyses statistiques. Il est cependant nécessaire de prendre en compte les indices de cohérence (*concistency*) et notamment le ratio de cohérence (CR) qui donne une indication sur la cohérence des réponses pour un évaluateur donné. Dans le cadre de nos analyses, on observe des ratios inférieurs à 0,1 pour trois évaluateurs sur quatre (CR_{Exp1} = 0,00 ; CR_{Exp2} = 0,09 ; CR_{Nov2} = 0,05). Pour Saaty (1977), pionnier de l'AHP, un CR inférieur à 0,10 souligne en pratique la présence d'une cohérence satisfaisante entre les réponses données. Ainsi, il nous a paru pertinent d'analyser

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

la moyenne des poids des items en excluant les résultats de l'évaluateur ayant un CR supérieur à 0,10 (Nov1).

Tableau 7

Poids des critères de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal

Evalua-teur	Weights POS	Weights TEN	Weights RES	Weights ART	Weights DEG	Consistency _Index	Consistency _Ratio
Exp1	0,30	0,30	0,30	0,04	0,04	0,00	0,00
Exp2	0,30	0,40	0,11	0,16	0,04	0,11	0,09
Nov1	0,46	0,15	0,27	0,09	0,03	0,32	0,29
Nov2	0,50	0,26	0,13	0,03	0,07	0,06	0,05
Moyenne	0,39	0,28	0,20	0,08	0,04		

Weights = Poids ; POS = Posture ; TEN = Tensions ; RES = Respiration ; ART = Articulation ; DEG = Déglutition

Ce nouveau processus d'analyse avec exclusion des scores en contexte de CR non satisfaisant est présenté dans le Tableau 8. On ne remarque pas de changement drastique mais on constate tout de même un écart qui se creuse entre les poids du critère *Tensions* (Poids = 0,32) et du critère *Respiration* (Poids = 0,18). Cela amène l'idée qu'une pondération serait nécessaire et devrait être intégrée à la cotation de l'échelle visuo-perceptive.

Tableau 8

Poids des items de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal avec exclusion du CR non satisfaisant.

Evalua-teur	Weights POS	Weights TEN	Weights RES	Weights ART	Weights DEG	Consistency _Index	Consistency _Ratio
Exp1	0,30	0,30	0,30	0,04	0,04	0,00	0,00
Exp2	0,30	0,40	0,11	0,16	0,04	0,11	0,09
Nov2	0,50	0,26	0,13	0,03	0,07	0,06	0,05
Moyenne	0,37	0,32	0,18	0,08	0,05		

Weights = Poids ; POS = Posture ; TEN = Tensions ; RES = Respiration ; ART = Articulation ; DEG = Déglutition

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

V Discussion

1 Recontextualisation

L'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal a été élaborée afin de compléter les outils préexistants d'évaluation des troubles vocaux en apportant une perspective visuo-perceptive. Afin que cette échelle puisse être pleinement utilisée en pratique clinique, nous avons contribué à tester ses qualités psychométriques : validité convergente, fidélité inter-juges, pondération. Pour ce faire, trente enregistrements audio-visuels de cas cliniques ont été réalisés afin de servir de base à la collecte de cotations de l'échelle par quatre évaluateurs orthophonistes. Ces derniers ont également complété une matrice de pondération visant à évaluer, selon eux, le poids des différents items de l'échelle. Notre première hypothèse attestait que l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal traduisait correctement le concept qu'elle est censée exposer au vu des données théoriques existantes. La validité convergente de l'échelle a été testée avec le VHI. Nous avons trouvé une faible corrélation positive, statistiquement non significative entre ces deux échelles (r_s = 0,296 ; p = 0,127). Nous n'avons donc pas pu apporter de réponse positive à notre première hypothèse en utilisant le VHI comme échelle de comparaison. Notre deuxième hypothèse établissait que l'échelle visuo-perceptive était suffisamment homogène et stable d'un évaluateur à un autre. Nous avons trouvé une fidélité inter-juges acceptable ($ICC_{2,1}$ = 0,431; *IC 95%* : 0,197-0,647). Enfin, notre troisième hypothèse avançait que l'échelle visuo-perceptive méritait la création d'une pondération de ses items dans le calcul du score total. Selon les résultats de l'AHP, l'échelle visuo-perceptive du geste vocal contient en effet des items plus importants que d'autres et nécessite une pondération.

2 Discussion des résultats

2.1 Validité de construit par convergence

En corrélant les scores de l'échelle visuo-perceptive à ceux du VHI, on pouvait s'attendre à ce qu'une relation de corrélation existe : plus le participant sentirait une gêne vocale mise en évidence dans le VHI, plus son score à l'échelle visuo-perceptive serait fort. Cette idée se base sur les liens existant entre l'inconfort vocal et l'atteinte vocale, comme le mettent en évidence Verdolini & Ramig (2001) qui insistent sur l'impact des troubles de la voix sur le bien-être physique, social, émotionnel et professionnel des patients dysphoniques. Cependant, la corrélation du VHI avec d'autres mesures d'évaluation de la voix n'est pas toujours évidente. Dans l'étude de Fujiki & Thibeault (2023), c'est l'échelle GRBAS (*Roughness, Breathiness, Asthenia, and Strain*), échelle de mesure auditivo-perceptive de la voix, qui est comparée au VHI. En prenant les scores totaux du VHI et chaque sous-score de l'échelle GRBAS, le coefficient de corrélation varie de 0,14 à 0,36 avec une significativité statistique *p* inférieure à 0,001. Ainsi, on remarque que la corrélation est proche de celle que nous avons trouvée entre le VHI et l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal. La significativité statistique

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

($p < 0,001$) présente dans les travaux de Fujiki & Thibeault (2023) peut s'expliquer par la taille de leur échantillon avec 508 participants alors que nous n'en comptons que 28 dans nos travaux. En effet, une faible force de corrélation ne va se révéler significative que si le nombre de participants est suffisamment élevé. Il serait donc pertinent de reproduire l'expérimentation mais avec un nombre plus important de participants.

Au-delà des évaluations perceptives, on retrouve dans la littérature, diverses études comparant les résultats du VHI à ceux de mesures acoustiques de la voix comme le Temps Maximal de Phonation (TMP), le Rapport Signal sur Bruit (SNR) ou encore la fréquence fondamentale (F0). Les corrélations sont tantôt significatives comme dans l'étude de Dehqan et al. (2017), tantôt non significatives comme dans les travaux de Wheeler et al. (2006) ou ceux de Woisard et al. (2007). Ces derniers soulignent d'ailleurs que lors de l'adaptation française du VHI, l'équivalence linguistique de certains items n'a pas été confirmée, ce qui pourrait en partie expliquer les différences de résultats des études précédemment citées. De même, la distribution des données tout comme la méthode utilisée peut amener à obtenir des résultats différents. Il n'existe donc pas de relation indéniable entre les mesures subjectives et objectives de la voix, il s'avère donc nécessaire de multiplier les niveaux d'analyses. Cela met en évidence la complexité de l'évaluation vocale, et la nécessité de continuer les travaux et notamment à plus grande échelle.

Par ailleurs, le VHI ne mesure pas exactement le même concept que l'échelle visuo-perceptive puisque celle-ci s'attèle à l'atteinte du geste vocal tandis que le VHI s'intéresse davantage au ressenti du patient vis-à-vis de sa gêne vocale (Révis, 2021). Il a été sélectionné dans notre étude parce qu'il répond à une problématique théoriquement reliée à l'analyse perceptive de la voix, et qu'il est facilement applicable compte tenu du temps disponible pour réaliser nos travaux. Ainsi, l'absence de mesure étalon peut en partie expliquer l'absence de significativité statistique retrouvée dans notre étude.

On peut alors s'interroger sur un autre outil à corréler à l'échelle visuo-perceptive : l'échelle GRBAS pourrait en être un exemple. En effet, elle constitue l'une des approches les plus utilisées dans la pratique clinique et évalue la sévérité du trouble vocal (Hirano, 1981). On recherche donc, comme dans l'échelle visuo-perceptive, à mesurer la sévérité de la dysphonie, la différence réside dans le type d'observation perceptive : auditive et non plus visuelle.

Tous ces éléments apportent des éléments de réflexion sur l'outil étudié et la force de corrélation constatée.

2.2 Fidélité inter-juges

L'échelle est relativement fiable et stable, les jugements sont quelque peu épars mais suivent tout de même une certaine ligne de conduite ($ICC_{2,1}$ = 0,431; *IC 95%* : 0,197-0,647). Si les scores ne sont pas parfaitement fidèles les uns avec les autres, cela peut signifier que les critères à observer n'ont pas été assez définis (Corbière & Fraccaroli, 2020). Toutefois, on

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

rappelle que l'échelle d'évaluation visuo-perceptive, dans son processus de création, a pu bénéficier d'une première exploration des critères psychométriques suivants : la validité apparente et la validité de contenu (Lucasson, 2023). Ces derniers reflètent la bonne concordance entre le concept étudié et sa traduction au sein de l'outil (Netemeyer et al., 2003). Ainsi, on peut partir du principe que les items représentent correctement le concept et sont bien exprimés. Par conséquent, on peut s'intéresser à la seconde cause possible d'une mauvaise fidélité inter-juges : la formation des évaluateurs. Pour Streiner & Norman (2008), si un instrument n'obtient pas une fidélité inter-juges très élevée, cela peut signifier que l'outil nécessiterait un meilleur enseignement auprès de ses juges. Ainsi, on peut s'intéresser à la différence entre les cotations des deux évaluateurs dits novices (diplômés il y a moins d'un an), et des deux évaluateurs dits experts (diplômés il y a au minimum cinq ans). Pourtant, si on compare les moyennes, médianes, minimums et maximums des différents échantillons de scores, on ne remarque pas de différences importantes entre les évaluateurs. Leur expertise ne semble donc pas impacter la cotation de l'échelle. En revanche, une formation spécifique de prise en main de l'outil pourrait être pertinente. Cela pourrait prendre la forme d'un temps d'explication, d'une notice d'informations, ou d'un exemplaire détaillé et commenté. Une autre idée pourrait être de créer une vidéo d'exemple de cotation de l'échelle à partir d'écoutes de voix. On rappelle que la fidélité inter-juges exige d'être réévaluée dans le temps, la formation de ses utilisateurs doit donc être maintenue et réadaptée si nécessaire (Corbière & Fraccaroli, 2020).

Pour aller plus loin, nous avons observé que des différences inter-juges résidaient de manière plus importante chez certains items. Cela signifie que des domaines à évaluer dans l'échelle semblent amener davantage de discordances. C'est le cas pour la posture ($ICC_{2,1}$ = 0,177), la respiration ($ICC_{2,1}$ = 0,190), et la déglutition ($ICC_{2,1}$ = 0,153) qui obtiennent des résultats d'analyses intra-classes plutôt faibles. On peut se questionner sur les raisons de ces divergences. Pour la déglutition et la respiration, cela peut interroger sur la possible difficulté d'observation en contexte d'enregistrements audio-visuels. En ce qui concerne la déglutition plus spécifiquement, on remarque que c'est également l'item considéré par les évaluateurs comme le moins important lors de l'étude de la pondération. S'il est au cœur de discordances, et que son degré d'importance est relatif, la question de sa pertinence au sein de l'échelle peut être de mise. De manière générale, on peut faire le lien entre les résultats parfois discordants donnés par les ICC avec la subjectivité de l'analyse puisque l'échelle se base sur les observations et capacités d'analyse de l'évaluateur. Ainsi, l'outil, de par son caractère perceptif, dépend du jugement humain et peut donc amener à des divergences d'opinions (Leuchter, 2010). C'est pourquoi, il est important de considérer l'échelle dans son ensemble (et non via ses sous-scores isolés) puisque la fidélité inter-juges est meilleure.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

2.3 Pondération

Les résultats de l'AHP permettent de valider notre troisième hypothèse, l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal contient en effet des items plus importants que d'autres et nécessite une pondération. Plusieurs options pourraient être envisagées afin de rééquilibrer l'échelle. La démarche amenée par l'AHP serait de multiplier les scores obtenus à chaque item de l'échelle par leur poids respectif décrit dans les analyses de hiérarchie analytique. Il faudrait ensuite additionner tous les scores pondérés pour aboutir à un résultat total pondéré (Benaïm et al., 2010). Une autre manière de faire pourrait être d'accorder une étendue de cotations plus ou moins large selon l'item. Par exemple, l'échelle du coma de Glasgow (*Glasgow Coma Scale*), utilisée afin d'évaluer les troubles de la conscience, se divise en trois paramètres : réponse oculaire, réponse verbale, réponse motrice (Jain & Iverson, 2024). Ces trois éléments ont diverses étendues de notation : l'un possède une cotation de 1 à 4, un autre une cotation de 1 à 5, et enfin le dernier se compose d'une cotation allant de de 1 à 6. L'addition des scores donne un résultat sur 15 avec des items ayant donc plus ou moins de poids puisque bénéficiant de cotations pouvant aller jusqu'à 6 ou seulement 4 (Jain & Iverson, 2024). Par rapport à l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal, il pourrait être question d'accorder une étendue de cotations plus importante pour les items *posture* et *tensions*, une étendue un peu moins large pour la *respiration*, et ensuite une étendue encore plus mince pour les items *déglutition* et *articulation*. On peut même se poser la question de la pertinence de ces deux derniers, les analyses statistiques basées sur les jugements des évaluateurs démontrant que ces deux items devraient représenter seulement 8% et 6% du score total de l'échelle. Tout cela pourrait faire l'objet d'un prochain travail de recherche.

3 Perspectives

3.1 Forces et limites de l'étude

Les recherches effectuées dans ce mémoire ont permis de faire avancer le processus de développement de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal en vérifiant la fidélité inter-juges et en suggérant une pondération des domaines de l'échelle pour le calcul du score total. La validité convergente devra encore être confirmée, que ce soit avec plus de participants avec le VHI, ou avec une autre mesure d'évaluation de la voix. Nous discutons ci-après des forces et limites du présent travail.

Tout d'abord, la technique des enregistrements audio-visuels est à mettre en exergue. En effet, le protocole d'enregistrement (Annexe D) a été élaboré afin d'éviter au maximum les biais d'instrumentation, mais il convient de remarquer qu'une observation face au patient est sans doute plus précise et adaptée qu'une observation sur vidéo. Un autre élément à prendre en compte est l'absence de notation pour certains items de la part des évaluateurs. Dans ces cas-là, nous avons considéré que les évaluateurs ne constataient rien de pathologique et avons attribué la valeur de 0 pour les items en question. Cette démarche peut avoir légèrement

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

modifié certains scores totaux et par conséquent impacter les analyses de corrélation. Admettre une obligation de réponse aurait permis d'en éviter les absences et ainsi limiter les confusions de scores. Enfin, nous pouvons également remarquer que la distribution des participants filmés notamment au niveau des tranches d'âge et du sexe pourrait être plus variée. Pour rappel, l'échantillon faisait mention de 53% de participants ayant entre 18 et 25 ans, et de 73% de femmes.

A côté de cela, la banque de données récoltées reste solide puisque les critères psychométriques étudiés se sont basés sur 30 enregistrements audio-visuels contre les 20 minimum requis pour ces analyses (Corbière & Fraccaroli, 2020). De la même manière, quatre évaluateurs ont collaboré sur ce projet face au nombre généralement requis de deux pour les analyses inter-juges (Fermanian, 2005). De plus, les différents profils d'évaluateurs entre les experts ayant plus de cinq ans d'expertise clinique, et les novices ayant moins d'un an d'exercice, ont encouragé une analyse plus fidèle à la réalité. Aussi, cela met en avant la facilité de prise en main de l'outil et ce, dès la sortie des études d'orthophonie, puisqu'aucune discordance significative n'a été observée entre les évaluateurs experts et novices. Par ailleurs, concernant la pondération, il a été très enrichissant de s'intéresser à l'AHP et de le mettre à profit au sein de l'échelle. Cette avancée nous a permis de réaliser que les items de l'échelle n'étaient pas jugés comme équivalents lors de l'évaluation du geste vocal. L'ensemble de ces nouveaux fondements nous amène vers de nouvelles pistes de réflexions développées ci-dessous.

3.2 Intérêt pour la clinique

L'élaboration d'un outil d'évaluation est un long processus combinant planification, opérationnalisation et validation (Corbière & Fraccaroli, 2020). Le fruit de notre travail est de pouvoir garantir une certaine fidélité de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal. De même, nous avons observé que l'échelle pouvait être prise en main dès la fin des études d'orthophonie ce qui souligne l'accessibilité de l'échelle. L'objectif final est de pouvoir pleinement user de cette échelle dans la pratique clinique. Les outils préexistants d'évaluation vocale sont au cœur d'une problématique, celle de l'absence d'analyse visuo-perceptive (Lucasson, 2022). Par conséquent, l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal vient combler ce manque et apporter une aide supplémentaire aux orthophonistes dans le cadre de l'évaluation des troubles de la voix. Par la même occasion, l'échelle donne des éléments sur lesquels s'appuyer pour la rééducation : l'attention du thérapeute sera dirigée vers une prise en compte des items de l'échelle jugés déficients. Par exemple, si une posture défaillante est observée, celle-ci pourra faire l'objet d'une attention particulière lors de la prise en soin.

Nos travaux soulignent également l'importance de prendre en compte plusieurs types d'évaluation. Si la corrélation entre le VHI et l'échelle visuo-perceptive n'est pas significative, c'est aussi que le concept étudié n'est pas exactement le même. Par conséquent, il convient

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

de préciser que la considération du ressenti du handicap vocal (mesuré par le VHI) et la prise en compte de la dimension visuo-perceptive (mesurée par l'échelle) sont toutes les deux importantes pour nourrir le bilan orthophonique, l'un ne pouvant pas remplacer l'autre. Par ailleurs, l'analyse de pondération a confirmé, d'après les jugements de cliniciens, l'importance de la prise en compte de la posture et des tensions lors de l'évaluation du geste vocal comme l'explicitent de nombreux auteurs (Grini et al., 1998; Kooijman et al., 2005; Schlotthauer et al., 2010; Van Houtte et al., 2011).

3.3 Pistes de réflexions pour la recherche

Ce travail d'exploration des qualités psychométriques est un indice supplémentaire de validité de l'outil, après les travaux réalisés précédemment en termes de validité apparente et de construit. Cela ouvre de nouvelles pistes d'investigation des différents types de validité incluant la suite des explorations de la validité convergente et celles non étudiées ici telle que la validité discriminante. Cette dernière fait partie de la catégorie des validités de construit et correspond à l'analyse opposée de la validité convergente. Il s'agirait ici de comparer les scores de l'échelle visuo-perceptive à ceux d'un outil mesurant un construit différent, on s'attendrait alors à une absence de corrélation entre les outils (Roemer et al., 2021).

Nos expérimentations permettent de certifier que l'échelle visuo-perceptive dispose d'une fidélité inter-juges acceptable. Il pourrait donc être opportun de tester la fidélité test-retest c'est-à-dire vérifier la cohérence entre les résultats pour une même personne mais à différents moments (Lavrakas, 2008). Pour cela, il conviendrait de faire compléter l'échelle à plusieurs évaluateurs sur une vingtaine de participants et ce, une première fois, puis une deuxième fois à quelques jours de différence (DeVellis, 2016). L'analyse statistique serait ensuite exécutée grâce au coefficient de corrélation de Pearson, et un résultat proche de 0,60 pourra être considéré comme satisfaisant (Vallerand, 1989), l'échelle serait alors jugée comme stable dans le temps. Si tous ces éléments sont validés, il serait enrichissant d'investir la notion de sensibilité au changement. Une évaluation du geste vocal serait réalisée via l'échelle avant et après rééducation orthophonique. En effet, une évolution devrait être observée lors de la seconde évaluation qui confirmerait que l'échelle est sensible aux variations dues à la prise en soin orthophonique. Enfin, un travail considérable serait d'adapter l'outil à d'autres cultures ou de le traduire dans d'autres langues. En guise de conclusion, il est nécessaire de voir la validation d'un outil comme un continuum dont il convient d'en renouveler l'exploration. Quant à la pondération, comme évoqué précédemment, une nouvelle étude pourrait mettre en pratique les observations faites dans ce travail et ainsi construire une cotation de l'échelle plus représentative des observations du geste vocal.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

VI Conclusion

Ce mémoire et toutes ses étapes s'inscrit dans une volonté de développer un nouvel outil d'évaluation des troubles de la voix. L'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal a vu le jour en 2023 et apporte une approche visuo-perceptive de l'évaluation de la voix en étudiant la posture, les tensions, la respiration, l'articulation, et la déglutition. Le travail restitué dans cet écrit fait, lui, fait mention d'une analyse complémentaire à la création de cet outil : sa validation. Ici ont été étudiées la validité de construit par convergence, la fidélité inter-juges, ainsi que la notion de pondération. Nous sommes partis de trois hypothèses. La première était la suivante : l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal traduit correctement le concept qu'elle est censée exposer au vu des données théoriques existantes (validité convergente). Cette hypothèse demeure invalidée bien que nous ayions discuté d'éléments pouvant l'appuyer. La seconde hypothèse se référait à l'homogénéité et la stabilité de l'échelle d'un évaluateur à un autre (fidélité inter-juges). Celle-ci a été validée. Enfin, la dernière hypothèse faisait mention de la nécessité de créer une pondération des scores de l'échelle. Cette dernière a été approuvée. Les présentes recherches apportent de nouvelles perspectives pour la clinique. Notre travail pourra se poursuivre par l'étude d'autres qualités psychométriques de cette échelle qui présente à ce jour des résultats prometteurs pour outiller les cliniciens de la voix.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Références

Anastasi, A. (1994). *Introduction à la psychométrie*. Guérin Universitaire.

Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, *4*, 561-571. https://doi.org/10.1001/archpsyc.1961.01710120031004

Benaïm, C., Perennou, D.-A., Pelissier, J.-Y., & Daures, J.-P. (2010). Using an analytical hierarchy process (AHP) for weighting items of a measurement scale : A pilot study. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, *58*(1), 59-63. https://doi.org/10.1016/j.respe.2009.09.004

Bertrand Leiser, M., & Kuhne, N. (2014). Les instruments de mesure standardisés et leurs qualités métrologiques. In S. Tétreault & P. Guillez, *Guide pratique de recherche en réadaptation* (p. 115-131). De Boeck Supérieur. https://doi.org/10.3917/dbu.guill.2014.01.0113

Boone, D. R., McFarlane, S. C., Von Berg, S. L., & Zraick, R. I. (2014). *The voice and voice therapy* (9th ed). Pearson.

Bouletreau, A., Chouaniere, D., Wild, P., & Fontana, J.-M. (1999). *Concevoir, traduire et valider un questionnaire. A propos d'un exemple, EUROQUEST* (Notes scientifiques et techniques de l'INRS NS178). Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS).

Carbajal, R., Paupe, A., Hoenn, E., Lenclen, R., & Olivier-Martin, M. (1997). DAN : Une échelle comportementale d'évaluation de la douleur aiguë du nouveau-né. *Archives de Pédiatrie*, *4*(7), 623-628. https://doi.org/10.1016/S0929-693X(97)83360-X

Cardoso, R., Lumini-Oliveira, J., & Meneses, R. F. (2019). Associations between Posture, Voice, and Dysphonia : A Systematic Review. *Journal of Voice*, *33*(1), 124-124. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.08.030

Chatagner, N. (2013). La voix dans tous ses états ou prendre soin par la voix, bien avant la parole. *Jusqu'à la mort accompagner la vie*, *113*(2), 21-24. https://doi.org/10.3917/jalmalv.113.0021

Corbière, M., & Fraccaroli, F. (2020). La conception, la validation, la traduction et l'adaptation transculturelle d'outils de mesure : Des exemples en santé mentale et travail. In M. Corbière & N. Larivière, *Méthodes qualitatives, quantitatives et mixtes : Dans la recherche en sciences humaines, sociales et de la santé* (2e ed, p. 703-752). Presses de l'Université du Québec.

Cornut, G. (2009). *La voix*. Presses Universitaires de France.

Da Cunha Pereira, G., De Oliveira Lemos, I., Dalbosco Gadenz, C., & Cassol, M. (2018). Effects of Voice Therapy on Muscle Tension Dysphonia : A Systematic Literature

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Review. *Journal of Voice*, *32*(5), 546-552. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2017.06.015

Dehqan, A., Yadegari, F., Scherer, R. C., & Dabirmoghadam, P. (2017). Correlation of VHI-30 to Acoustic Measurements Across Three Common Voice Disorders. *Journal of Voice*, *31*(1), 34-40. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.02.016

Dejonckere, P. (1985). *Techniques de base d'évaluation de la voix*. Cabay.

DeVellis, R. F. (2016). *Scale Development : Theory and Applications* (4th ed). SAGE Publications.

Dionne, C. E., & Tremblay-Boudreault, V. (2020). L'approche Delphi, application dans la conception d'un outil clinique en réadaptation au travail en santé mentale. In M. Corbière & N. Larivière, *Méthodes qualitatives, quantitatives et mixtes : Dans la recherche en sciences humaines, sociales et de la santé* (2e ed, p. 173-193). Presses de l'Université du Québec.

Dolan, J. G., Isselhardt, B. J., & Cappuccio, J. D. (1989). The Analytic Hierarchy Process in Medical Decision Making : A Tutorial. *Medical Decision Making*, *9*(1), 40-50. https://doi.org/10.1177/0272989X8900900108

Fermanian, J. (2005). Validation des échelles d'évaluation en médecine physique et de réadaptation : Comment apprécier correctement leurs qualités psychométriques. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique*, *48*(6), 281-287. https://doi.org/10.1016/j.annrmp.2005.04.004

Franco, D., Martins, F., Andrea, M., Fragoso, I., Carrão, L., & Teles, J. (2014). Is the Sagittal Postural Alignment Different in Normal and Dysphonic Adult Speakers? *Journal of Voice*, *28*(4), 523-523. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.01.002

Fujiki, R. B., & Thibeault, S. L. (2023). Examining Relationships Between GRBAS Ratings and Acoustic, Aerodynamic and Patient-Reported Voice Measures in Adults With Voice Disorders. *Journal of Voice*, *37*(3), 390-397. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.02.007

Giovanni, A. (2021). *La voix : Anatomie, physiologie et explorations*. De Boeck supérieur.

Giovanni, A., Lagier, A., & Henrich, N. (2014). Physiologie de la phonation. *EMC - Oto-Rhino-Laryngologie*.

Grini, M. N., Ouaknine, M., & Giovanni, A. (1998). Modifications posturales et segmentaires contemporaines du forçage vocal. *Revue De Laryngologie - Otologie - Rhinologie*, *119*(4), 253-257.

Guinchard, A.-C., & Schweizer, V. (2016). Lésions bénignes courantes des cordes vocales : Critères diagnostiques et prise en charge. *Revue Médicale Suisse*, *533*, 1661-1664. https://doi.org/10.53738/REVMED.2016.12.533.1661

Held, U. (2010). Pièges des corrélations : Les coefficients de corrélation de Pearson et de Spearman. *Forum Médical Suisse – Swiss Medical Forum*, *10*(38).

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

https://doi.org/10.4414/fms.2010.07285

Heuillet-Martin, G., Garson-Bavard, H., & Legré, A. (2012). *Une voix pour tous* (3e ed, Vol. 1). Solal.

Hirano, M. (1981). *Clinical examination of voice*. Springer-Verlag.

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. https://doi.org/10.1044/1058-0360.0603.66

Jain, S., & Iverson, L. M. (2024). Glasgow Coma Scale. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513298/

Ketelslagers, K., De Bodt, M. S., Wuyts, F. L., & Van De Heyning, P. (2007). Relevance of subglottic pressure in normal and dysphonic subjects. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, *264*(5), 519-523. https://doi.org/10.1007/s00405-006-0212-x

Kimberlin, C. L., & Winterstein, A. G. (2008). Validity and reliability of measurement instruments used in research. *American Journal of Health-System Pharmacy*, *65*(23), 2276-2284. https://doi.org/10.2146/ajhp070364

Kivits, J., Balard, F., Fournier, C. chercheuse en médecine), & Winance, M. (2023). *Les recherches qualitatives en santé* (2e ed). Armand Colin.

Kooijman, P. g. c., De Jong, F. i. c. r. s., Oudes, M. j., Huinck, W., Graamans, K., & Van Acht, H. (2005). Muscular tension and body posture in relation to voice handicap and voice quality in teachers with persistent voice complaints. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, *57*(3), 134-147. https://doi.org/10.1159/000084134

Krasnodębska, P., Szkiełkowska, A., Jarzyńska-Bućko, A., Włodarczyk, E., & Miaśkiewicz, B. (2020). Characteristics of swallowing disorders in patients with dysphonia. *Polish Journal of Otolaryngology*, *74*(2), 17-22. https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.4123

Kutta, H., Knipping, S., Claassen, H., & Paulsen, F. (2007a). Update Larynx : Funktionelle Anatomie unter klinischen Gesichtspunkten. Teil I: Entwicklung, Kehlkopfskelett, Gelenke, Stimmlippenansatz, Muskulatur. *HNO*, *55*(7), 583-598. https://doi.org/10.1007/s00106-007-1556-2

Kutta, H., Knipping, S., Claassen, H., & Paulsen, F. (2007b). Update Larynx : Funktionelle Anatomie unter klinischen Gesichtspunkten. Teil II: Kehlkopfschleimhaut, Blutgefäßversorgung, Innervation, Lymphabfluss, Altersveränderungen. *HNO*, *55*(8), 661-676. https://doi.org/10.1007/s00106-007-1557-1

Lavrakas, P. J. (2008). *Encyclopedia of Survey Research Methods*. SAGE Publications.

Le Huche, F. (2021). *La voix. Comment ça marche ?* Gallimard Jeunesse.

Le Huche, F., & Allali, A. (2010a). *La voix. Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole* (4e ed, Vol. 1). Elsevier Masson.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Le Huche, F., & Allali, A. (2010b). *La voix. Pathologies vocales d'origine fonctionnelle* (3e ed, Vol. 2). Elsevier Masson.

Leuchter, I. (2010). Evaluation des troubles de la voix – une approche multiparamétrique. *Revue Médicale Suisse*, *6*(265), 1863-1867. https://doi.org/10.53738/REVMED.2010.6.265.1863

Liberatore, M. J., & Nydick, R. L. (2008). The analytic hierarchy process in medical and health care decision making : A literature review. *European Journal of Operational Research*, *189*(1), 194-207. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.05.001

Lu, J., Cheng, L., Xu, W., & Fang, Q. (2023). Exploring the characteristics of functional dysphonia by multimodal methods. *Journal of Voice*, *37*(2). https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.12.020

Lucasson, C. (2022). *Données probantes actuelles concernant l'évaluation vocale des chanteurs* [Dossier de Réflexion Thématique en Orthophonie]. Université Claude Bernard Lyon 1.

Lucasson, C. (2023). *Développement d'une échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal : Création du contenu à l'aide de la Méthode Delphi* [Mémoire d'orthophonie]. Université Claude Bernard Lyon 1.

Lyonnais, E. (2021). À la recherche d'un consensus professionnel, la méthode Delphi. *Sages-Femmes*, *20*(6), 52-54. https://doi.org/10.1016/j.sagf.2021.09.013

Major, M. J., Fatone, S., & Roth, E. J. (2013). Validity and reliability of the Berg Balance Scale for community-dwelling persons with lower-limb amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *94*(11), 2194-2202. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.07.002

Nacci, A., Fattori, B., Mancini, V., Panicucci, E., Matteucci, J., Ursino, F., & Berrettini, S. (2012). Posturographic analysis in patients with dysfunctional dysphonia before and after speech therapy/rehabilitation treatment. *Acta Otorhinolaryngologica Italica: Organo Ufficiale Della Societa Italiana Di Otorinolaringologia E Chirurgia Cervico-Facciale*, *32*(2), 115-121.

Netemeyer, R. G., Bearden, W. O., & Sharma, S. (2003). *Scaling procedures : Issues and applications*. Sage Publications.

Olivier de Sardan, J.-P. (2009). *La rigueur du qualitatif : Les contraintes empiriques de l'interprétation socio-anthropologique*. Academia-Bruylant.

Ordonnance n°2022-1086 du 29 juillet 2022 relatif aux principes généraux relatifs aux recherches impliquant la personne humaine, No. L1121-1, Code de la santé publique (2022). https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000046125746

Pierre, C. (2020). *Le petit livre de la voix : Guide pratique et intuitif pour la comprendre et la cultiver*. 1st ed.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Révis, J. (2021). Le Voice Handicap Index et ses variantes. In A. Giovanni, *La voix : Anatomie, physiologie et explorations* (p. 60-67). De Boeck Supérieur.

Roemer, E., Schuberth, F., & Henseler, J. (2021). HTMT2–an improved criterion for assessing discriminant validity in structural equation modeling. *Industrial Management & Data Systems*, *121*(12), 2637-2650. https://doi.org/10.1108/IMDS-02-2021-0082

Rosen, C. A., Lee, A. S., Osborne, J., Zullo, T., & Murry, T. (2004). Development and Validation of the Voice Handicap Index-10. *The Laryngoscope*, *114*(9), 1549-1556. https://doi.org/10.1097/00005537-200409000-00009

Rosner, B. (2006). *Fundamentals of biostatistics* (6th ed). Thomson-Brooks/Cole.

Roubeau, B. (2002). Le bilan vocal. *Rééducation orthophonique*, *40*(212), 53-60.

Rousson, V. (2011). Assessing inter-rater reliability when the raters are fixed : Two concepts and two estimates. *Biometrical Journal*, *53*(3), 477-490. https://doi.org/10.1002/bimj.201000066

Roy, N. (2008). Assessment and treatment of musculoskeletal tension in hyperfunctional voice disorders. *International Journal of Speech-Language Pathology*, *10*(4), 195-209. https://doi.org/10.1080/17549500701885577

Saaty, T. L. (1977). A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*, *15*(3), 234-281. https://doi.org/10.1016/0022-2496(77)90033-5

Sapir, S. (1989). The intrinsic pitch of vowels : Theoretical, physiological, and clinical considerations. *Journal of Voice*, *3*(1), 44-51. https://doi.org/10.1016/S0892-1997(89)80121-3

Schlotthauer, G., Torres, M. E., & Jackson-Menaldi, M. C. (2010). A Pattern Recognition Approach to Spasmodic Dysphonia and Muscle Tension Dysphonia Automatic Classification. *Journal of Voice*, *24*(3), 346-353. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2008.10.007

Shrout, P. E., & Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations : Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, *86*(2), 420-428. https://doi.org/10.1037//0033-2909.86.2.420

Streiner, D. L., & Norman, G. R. (2008). *Health measurement scales : A practical guide to their development and use* (4th ed). Oxford University Press.

Thibault, C., & Pitrou, M. (2018). *Troubles du langage et de la communication : L'orthophonie à tous les âges de la vie* (3e ed). Dunod. https://www.cairn.info/troubles-du-langage-et-de-la-communication--9782100784738.htm

Vallerand, R. J. (1989). Vers une méthodologie de validation trans-culturelle de questionnaires psychologiques : Implications pour la recherche en langue française.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

[Toward a methodology for the transcultural validation of psychological questionnaires: Implications for research in the French language]. *Canadian Psychology / Psychologie canadienne*, *30*(4), 662-680. https://doi.org/10.1037/h0079856

Van Houtte, E., Van Lierde, K., & Claeys, S. (2011). Pathophysiology and treatment of muscle tension dysphonia : A review of the current knowledge. *Journal of Voice*, *25*(2), 202-207. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2009.10.009

Verdolini, K., & Ramig, L. O. (2001). Review : Occupational risks for voice problems. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, *26*(1), 37-46. https://doi.org/10.1080/14015430119969

Wheeler, K. M., Collins, S. P., & Sapienza, C. M. (2006). The Relationship Between VHI Scores and Specific Acoustic Measures of Mildly Disordered Voice Production. *Journal of Voice*, *20*(2), 308-317. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2005.03.006

Woisard, V., Bodin, S., Yardeni, E., & Puech, M. (2007). The Voice Handicap Index : Correlation Between Subjective Patient Response and Quantitative Assessment of Voice. *Journal of Voice*, *21*(5), 623-631. https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2006.04.005

Wuyts, F. L., Bodt, M. S. D., Molenberghs, G., Remacle, M., Heylen, L., Millet, B., Lierde, K. V., Raes, J., & Heyning, P. H. V. de. (2000). The Dysphonia Severity Index. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *43*(3), 796-809. https://doi.org/10.1044/jslhr.4303.796

Zumbansen, A. (2021). *ORA 6743 Troubles de la voix* [Notes de cours]. Ecole des sciences de la réadaptation, Université d'Ottawa.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Annexes

Annexe A - Echelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal....1
Annexe B - Formulaire de consentement....4
Annexe C - Echelle V.H.I. (Voice Handicap Index)....6
Annexe D - Protocole d'enregistrement....7
Annexe E - Consignes de pondération....8
Annexe F - Cotations de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal par les évaluateurs....9

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Annexe A - Echelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal

ÉCHELLE D'ÉVALUATION VISUO-PERCEPTIVE DU GESTE VOCAL

Nom : _____ ***Date :*** _____

Sélectionner la voix évaluée : ☐ *Voix conversationnelle* ☐ *Voix chantée* ☐ *Voix implicatrice * (ou projetée) – précisez le contexte (p.ex. enseignement magistral en classe)* _____	***Score brut total =*** ***/48***

Remplir l'échelle pour chaque domaine d'évaluation visuelle
(0 = sans particularité ; 1 = à risque ; 2 = altération notable ; 3 = altération sévère).

Commentaire :

** Nous rejoignons Le Huche & Allali (2001) en préférant le terme de voix « implicatrice » à son homologue voix « projetée », car il ne s'agit pas seulement d'un effort de projection de la voix, en termes d'intensité. Il s'agit d'un ensemble de comportements, vocaux et gestuels, visant à impliquer une autre personne en plus de soi. Cette voix regroupe donc l'ensemble des comportements ayant pour but d'agir sur autrui et d'être entendu, comme dans les cas suivants : appeler quelqu'un, donner un ordre, affirmer une conviction, interroger en espérant vivement une réponse, informer avec l'intention que le message soit reçu, se produire vocalement en public (conférence, exposé, annonce). La voix implicatrice peut également n'être que chuchotée, sans pour autant perdre son caractère implicateur. [Le Huche & Allali (2001). La voix : Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole (3ème édition). MASSON.]*

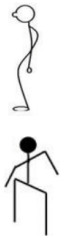
(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

POSTURE GLOBALE

Alignement général du corps

0 1 2 3

Exemples :



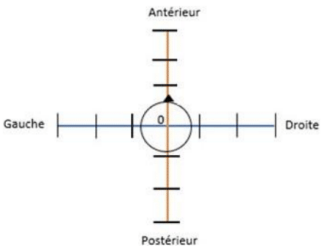
Dessin schématique :

Appuis (précisez sur les figures)

Instabilité/Mouvements : ☐

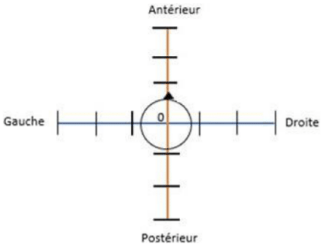
Debout

0
1
2
3



Assis

0
1
2
3



TENSIONS VISIBLES

Indiquez les éléments remarquables
s'ils sont marqués (+) ou très marqués (++)

Tête 0 1 2 3	Projection ___ Rétraction ___ Extension céphalique ___ Flexion céphalique ___ Inclinaison à droite ___ Inclinaison à gauche ___ Rotation à droite ___ Rotation à gauche ___ Mouvements notables ___
Visage 0 1 2 3	Crispation/Hypotonie : Haut du visage ___ Bas du visage ___ Mouvements notables ___
Péri-laryngées 0 1 2 3	Visibles à l'inspiration ___ Visibles en phonation ___ Mouvements notables ___
Épaules 0 1 2 3	Relevées ___ Enroulées vers l'avant ___ Tirées vers l'arrière ___ Asymétriques ___ Mouvements notables ___
Poitrine 0 1 2 3	Projection ___ Rétraction ___ Mouvements notables ___
Bassin 0 1 2 3	Bascule en avant ___ Bascule en arrière ___ Bascule latérale ___ Bassin verrouillé ___ Mouvements notables ___
Genoux 0 1 2 3	Souples ___ Verrouillés ___ Asymétriques ___ Mouvements notables ___

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

RESPIRATION

Indiquez les éléments remarquables s'ils sont marqués (+) ou très marqués (++)

Debout

0
1
2
3

Abdominale ___
Thoraco-abdominale ___
Thoracique supérieure ___
Thoracique inférieure/costale ___
Pas de mouvement visible : ☐

Assis

0
1
2
3

Abdominale ___
Thoraco-abdominale ___
Thoracique supérieure ___
Thoracique inférieure/costale ___
Pas de mouvement visible : ☐

ARTICULATION

Indiquez les éléments remarquables s'ils sont marqués (+) ou très marqués (++)

Tension

0
1
2
3

Serrage ___
Amplitude articulatoire ___
Hypotonie ___

Vitesse

0
1
2
3

Débit de parole rapide ___
Débit de parole lent ___
Débit de parole irrégulier ___

DÉGLUTITION

Indiquez les éléments remarquables s'ils sont marqués (+) ou très marqués (++)

Déglutition

0
1
2
3

Primaire = atypique ___
Secondaire ___

Tendance antérieure ___
Tendance postérieure ___

Position linguale

0
1
2
3

Cette échelle a été élaborée grâce à la consultation de 16 experts en orthophoniste, vocologie, ORL et phoniatrie, parmi lesquels Madame Sophie Lair-Berreby (orthophoniste), Madame Eugénie Préfontaine (orthophoniste), Dr. Alexia Mattei (ORL), Monsieur Jean-Claude Poulain (orthophoniste), Madame Maya Hallay-Dufour (vocologiste).

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Annexe B - Formulaire de consentement

Titre du projet : Développement d'une échelle d'évaluation du geste vocal.

uOttawa

Université d'Ottawa
Faculté des sciences de la santé

École des sciences de la réadaptation

University of Ottawa
Faculty of Health Sciences

School of Rehabilitation Sciences

Formulaire de consentement

Titre du projet : Développement d'une échelle d'évaluation du geste vocal.

Chercheuse principale :
Anna Zumbansen, Ph.D., Directrice adjointe de l'institut de Recherche en Musique et Santé et Professeure adjointe,
Faculté des sciences de la santé, École des sciences de la réadaptation
200 Lees Ave, Ottawa, ON K1N 6N5
613-562-5800 ext. 8393 azumbans@uottawa.ca

Co-chercheurs et collaborateurs:
-Anaïs Bourrely. MPO, Orthophoniste et chargée d'enseignement, Université Claude Bernard Lyon 1, Faculté de médecine, Institut des sciences et techniques de réadaptation, anais.bourrely@univ-lyon1.fr
-Émilie Demazure, étudiante à la maîtrise en orthophonie, Université Claude Bernard Lyon 1, Faculté de médecine, Institut des sciences et techniques de réadaptation, emiliedemazure87@gmail.com.
Émilie Demazure utilise une partie des données de ce projet pour son mémoire de maîtrise en orthophonie.

Invitation à participer : Je suis invité(e) à participer à la recherche, nommée ci-haut. Elle est menée par *Anna Zumbansen*.

But de l'étude : Le but de l'étude est de constituer une base de données vidéo qui servira au développement d'une échelle d'évaluation du geste vocal. Cette échelle est développée pour mieux outiller les professionnels spécialistes des troubles de la voix, tels que les orthophonistes.

Participation : Ma participation à ce projet consiste en un entretien individuel en personne de 20 minutes avec un orthophoniste ou un étudiant sous sa supervision. Pendant cet entretien, on me demandera de réaliser des tâches vocales (par exemple, lire un texte, chanter une chanson connue comme pour un anniversaire) et répondre à des questions sur mon histoire vocale à l'oral et dans un questionnaire écrit. L'entretien est enregistré en vidéo pour en permettre l'analyse.

Risques: Je comprends que puisque ma participation à cette recherche implique que je partage des informations personnelles, en particulier en lien avec ma voix, qui peut être liée à des sujets sensibles dans ma vie, il est possible qu'elle crée parfois un inconfort émotionnel. L'orthophoniste qui réalisera ou supervisera cet entretien est bien au fait des liens entre voix, stress et identité et permettra de minimiser cet inconfort. Dans l'éventualité où cet inconfort intervienne, j'ai l'assurance que j'ai toujours l'option de refuser de répondre, ou de me retirer de l'étude et je peux demander de m'entretenir en privé avec l'orthophoniste supervisant l'étudiant.

Bienfaits : Ma participation à cette recherche aura des bienfaits pour l'avancement du savoir et des pratiques en évaluation vocale. De plus, en participant à cette recherche, je pourrais mieux prendre conscience de ma santé vocale et apprendre de nouvelles informations sur la santé de la voix.

Confidentialité et vie privée : L'équipe de recherche me donne l'assurance qu'elle traitera l'information que je partagerai avec elle de façon strictement confidentielle. Je m'attends à ce que le contenu ne soit utilisé que pour des fins

☎ 613-562-5800 ext. 8393

200 Lees Ave, Ottawa,
ON K1N 6N5 Canada

www.uOttawa.ca

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

de recherche et selon le respect de la confidentialité. Mes noms et contacts ne seront jamais divulgués en dehors de l'équipe de recherche. Lors de la publication des résultats, mon nom sera remplacé par un code alphanumérique (sans lien avec mes initiales ou date de naissance). Seuls mon âge, mon genre, mon sexe, et les éléments principaux liés à mon histoire vocale seront divulgués. Des données vidéo pourraient être utilisées pour des fins d'illustration lors de présentations de cette recherche. Dans ce cas mon visage sera flouté.

Conservation des données : Les données papier seront systématiquement détruites après avoir été numérisées. Les données collectées (enregistrements vidéo, questionnaires et formulaire de consentement) seront conservées électroniquement de façon sécuritaire sur un l'espace OneDrive de l'Université d'Ottawa alloué à la chercheuse principale, et seule la chercheuse principale et les membres de l'équipe de recherche autorisés par la chercheuse principale y auront un droit d'accès. Ces personnes n'y accèderont qu'à partir de leur ordinateur, protégé par un mot de passe. Ces données seront gardées 15 années, puis elles seront détruites.

Participation volontaire : Ma participation à cette recherche est volontaire et je suis libre de me retirer en tout temps, de refuser de répondre à toute question à laquelle je ne veux pas répondre sans subir de conséquences négatives. Si je choisis de me retirer de l'étude, les données collectées jusqu'à ce moment seront détruites et ne seront donc pas utilisées.

Pour tout renseignement additionnel concernant cette étude, je peux communiquer avec la chercheuse principale. Pour tout renseignement sur les aspects éthiques de cette recherche, je peux m'adresser au Bureau d'éthique et d'intégrité de la recherche de Université d'Ottawa au (613) 562-5387 ou ethique@uottawa.ca.

La chercheuse me recommande de garder une copie du formulaire de consentement.

Acceptation : En signant de mon nom, je consens à participer à cette recherche.

Nom du participant : _____

Signature du participant _____ Date : _____

Nom du chercheur : _____

Signature du chercheur _____ Date : _____

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Annexe C - Echelle V.H.I. (Voice Handicap Index)

Échelle V.H.I. (Voice Handicap Index)

Vous trouverez ci-dessous des phrases utilisées par la plupart des gens pour décrire leur voix et ses conséquences sur leur vie.
Cochez (x) la réponse qui indique la fréquence à laquelle vous avez vécu cette expérience au cours du dernier mois.

"Toujours" correspond à "oui, toujours un problème".
"Jamais" correspond à "non, pas de problème".

		Jamais	Presque jamais	Parfois	Presque toujours	Toujours
F1	On m'entend difficilement à cause de ma voix					
P2	Je suis à court de souffle quand je parle					
F3	On me comprend difficilement dans un milieu bruyant					
P4	Le son de ma voix varie en cours de journée					
F5	Ma famille a du mal à m'entendre quand j'appelle dans la maison					
F6	Je téléphone moins souvent que je le voudrais					
E7	Je suis tendu(e) quand je parle avec d'autres à cause de ma voix					
F8	J'essaie d'éviter les groupes de gens à cause de ma voix					
E9	Les gens semblent irrités par ma voix.					
P10	On me demande : "Qu'est-ce qui ne va pas avec ta voix ?"					
F11	Je parle moins souvent avec mes amis, mes voisins, ma famille à cause de ma voix					
F12	On me demande de me répéter quand je dialogue face à face avec quelqu'un					
P13	Ma voix semble "cassante" et sèche					
P14	J'ai l'impression que je dois forcer pour produire la voix					
E15	Je trouve que les autres personnes ne comprennent pas mon problème de voix					
F16	Mes difficultés de voix limitent ma vie personnelle et sociale					
P17	La clarté de ma voix est imprévisible					
P18	J'essaie de changer ma voix pour qu'elle sonne différemment					
F19	Je me sens écarté(e) des conversations à cause de ma voix					
P20	J'ai l'habitude de faire beaucoup d'effort pour parler					
P21	Ma voix est plus mauvaise le soir					
F22	Mes problèmes de voix entraînent des pertes de revenus…					
E23	Mon problème de voix me tracasse					
E24	Je sors moins à cause de mon problème de voix					
E25	Je me sens handicapé(e) à cause de ma voix					
P26	Ma voix s'en va au milieu de la conversation					
E27	Je suis ennuyé(e) quand les gens me demandent de me répéter					
E28	Je suis embarrassé(e) quand les gens me demandent de me répéter					
E29	A cause de ma voix, je me sens incompétent					
E30	Je suis honteux (se) de mon problème de voix					

Préparé par Zumbansen, A.(2021) pour le cours ORA 6743, University of Ottawa - azumbans@uottawa.ca - à partir de Jacobson et al. (1997). American Journal of Speech-Language Pathology, 6(3), 66-70.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Annexe D - Protocole d'enregistrement

PROTOCOLE D'ENREGISTREMENT

Il est nécessaire de recueillir des vidéos de patients dans les situations vocales suivantes :

→ Voix conversationnelle : entre 20 secondes et 1 minute
→ Voix chantée : entre 15 et 30 secondes
→ Voix implicatrice (ou projetée) : entre 15 et 30 secondes

Le tout est à effectuer :

- *Assis (de préférence sur un tabouret, sinon sur une chaise sans s'adosser au dossier) et debout*
- *De profil de manière à pouvoir observer l'alignement du corps, ses appuis, ses potentielles tensions, et la respiration*
- *De face de manière à pouvoir observer les appuis du corps, ses potentielles tensions, la respiration et l'articulation/déglutition*

A la fin, il conviendra de faire remplir l'échelle "Voice Handicap Index" (VHI) au patient et de lui faire signer le formulaire de consentement.

Instructions techniques :

- **Filmer à même hauteur que le patient (pas de prise de vue de bas)**
- **Dégager la nuque du patient**
- **Filmer en même temps de face et de profil (simultanément à l'aide de deux caméras : ordinateurs, tablettes et/ou téléphones portables)**

Protocole détaillé :

1. Le patient est debout, vous parlez avec lui de manière à ce qu'il parle entre 20 secondes et 1 minute (ex : *Qu'avez-vous fait ce week-end ?*)
2. Vous demandez au patient de chanter une chanson (ex : *"Joyeux Anniversaire"*)
3. Vous demandez au patient de parler de manière à ce qu'il utilise sa voix implicatrice (ex : *Raconter un voyage à une personne fictive qui serait placée très loin de vous.*)
4. Le patient s'assoit, vous parlez avec lui (ex : *Qu'avez-vous prévu de faire juste après notre entretien ?*)
5. Vous demandez à votre patient de chanter de nouveau (ex : toujours avec *"Joyeux Anniversaire"*)
6. Vous demandez au patient de parler de manière à ce qu'il utilise sa voix implicatrice, toujours en étant assis (ex : *Raconter l'un de vos plus grands rêves à une personne fictive qui serait placée très loin de vous.*)
7. La séquence filmée est terminée, vous pouvez maintenant faire remplir le VHI et faire signer le formulaire de consentement à votre patient.

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Annexe E - Consignes de pondération

EXPLICATIONS - PONDÉRATION

Une fois vos cotations de vidéos terminées, la tâche de pondération consistera à noter l'importance que vous accorderiez aux différents items de la VVE.

Dans ce tableau, vous devrez donc mettre une note de 1 à 9 en comparant chaque item l'un par rapport à l'autre et en prenant en compte la cotation suivante :

- 9 : préférence absolue
- 7 : très forte préférence
- 5 : forte préférence
- 3 : préférence modérée
- 1 : préférence égale
- \+ Les valeurs intermédiaires (2 - 4 - 6 - 8) sont possibles

	POS	**TEN**	**RES**	**ART**	**DEG**
POS				1	
TEN				5	
RES					9
ART	1	1/5			
DEG			1/9		

Exemples du tableau ci-dessus :

- Dans l'évaluation visuo-perceptive du geste vocal, si vous considérez que les tensions sont d'une forte importance par rapport à l'articulation, vous noterez 5 dans l'entrée (*TEN*, **ART**) et 1/5 dans l'entrée (*ART*, **TEN**).
- Si vous considérez que la respiration est d'une importance absolue par rapport à la déglutition, alors vous noterez 9 dans l'entrée (**RES**, *DEG*), et 1/9 dans l'entrée (**DEG**, *RES*).
- Si vous considérez que la posture globale et l'articulation sont d'importance égale, alors vous noterez 1 dans les entrées (**POS**, *ART*) et (**ART**, *POS*).

Vous devez faire cet exercice pour chaque item.
→ **A la fin, votre tableau doit être entièrement complété, sans case vide.**

Voici la correspondance des abréviations :

- POS = posture globale
- TEN = tensions visibles
- RES = respiration
- ART = articulation
- DEG = déglutition

Voici la matrice vierge si jamais vous souhaitez la copier/coller pour la compléter directement dessus :

	POS	**TEN**	**RES**	**ART**	**DEG**
POS					
TEN					
RES					
ART					
DEG					

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE

Annexe F - Cotations de l'échelle d'évaluation visuo-perceptive du geste vocal par les évaluateurs

EXP 1

	Posture globale	Tensions visibles	Respiration	Articulation	Déglutition	Total
P1	5	10	2	2	0	19
P2	5	16	5	5	0	31
P3	2	8	4	1	0	15
P4	1	8	2	3	0	14
P5	0	5	2	0	0	7
P6	1	6	0	0	0	7
P7	4	2	0	0	0	6
P8	2	5	0	0	0	7
P9	2	4	0	0	0	6
P10	0	7	0	0	0	7
P11	0	6	3	1	2	12
P12	3	11	3	3	0	20
P13	6	11	4	0	0	21
P14	4	5	0	0	0	9
P15	3	7	1	0	0	11
P16	4	8	3	0	0	15
P17	1	7	3	0	0	11
P18	1	7	4	1	0	13
P19	5	11	4	0	0	20
P20	5	10	4	0	0	19
P21	0	9	4	0	0	13
P22	7	12	4	0	0	23
P23	2	9	4	0	0	15
P24	5	9	4	0	0	18
P25	2	10	4	1	0	17
P26	4	4	4	1	0	13
P27	4	12	4	0	0	20
P28	5	6	2	0	0	13
P29	4	6	4	0	0	14
P30	4	11	6	1	0	22

EXP 2

	Posture globale	Tensions visibles	Respiration	Articulation	Déglutition	Total
P1	6	7	0	3	0	16
P2	8	14	0	2	0	24
P3	8	8	5	0	0	21
P4	0	2	0	1	0	3
P5	3	9	1	2	0	15
P6	0	3	0	1	0	4
P7	0	1	0	1	0	2
P8	1	6	0	0	0	7
P9	1	3	0	0	0	4
P10	5	2	1	0	0	8
P11	3	9	2	1	0	15
P12	4	9	2	2	0	17
P13	5	8	1	1	0	15
P14	1	1	0	1	0	3
P15	1	4	1	0	0	6
P16	2	1	0	0	0	3
P17	0	3	0	0	0	3
P18	2	2	0	0	0	4
P19	3	4	0	0	0	7
P20	2	2	1	0	0	5
P21	4	6	1	0	0	11
P22	1	7	1	1	0	10
P23	0	2	0	0	0	2
P24	2	0	0	0	0	2
P25	1	1	0	0	0	2
P26	3	3	0	0	0	6
P27	3	8	0	0	0	11
P28	3	5	0	0	0	8
P29	2	4	1	0	0	7
P30	6	5	0	1	0	12

NOV 1

	Posture globale	Tensions visibles	Respiration	Articulation	Déglutition	Total
P1	4	5	0	2	2	13
P2	6	10	0	1	2	19
P3	2	0	1	1	2	6
P4	1	0	2	0	0	3
P5	3	3	0	0	0	6
P6	0	0	0	0	0	0
P7	3	3	0	1	0	7
P8	3	4	0	1	3	11
P9	3	3	2	0	2	10
P10	3	3	2	1	0	9
P11	3	5	2	1	2	13
P12	4	5	2	0	1	12
P13	3	3	2	1	1	10
P14	3	4	0	1	0	8
P15	3	5	0	0	3	11
P16	3	4	0	1	1	9
P17	2	4	0	0	0	6
P18	0	2	2	1	2	7
P19	0	3	1	1	3	8
P20	3	5	2	1	1	12
P21	1	3	2	1	2	9
P22	1	3	2	0	0	6
P23	5	2	0	0	1	8
P24	1	3	2	0	0	6
P25	3	2	0	1	2	8
P26	2	1	2	0	0	5
P27	3	4	2	1	2	12
P28	2	2	0	0	2	6
P29	0	0	2	0	0	2
P30	3	5	0	1	2	11

NOV 2

	Posture globale	Tensions visibles	Respiration	Articulation	Déglutition	Total
P1	4	8	0	3	2	17
P2	2	13	1	3	4	23
P3	2	7	2	1	3	15
P4	3	4	1	1	0	9
P5	2	3	1	0	0	6
P6	0	1	0	0	0	1
P7	0	0	0	0	0	0
P8	3	6	0	0	3	12
P9	0	6	2	1	1	10
P10	1	3	2	1	0	7
P11	2	8	2	1	1	14
P12	1	8	2	1	2	14
P13	2	4	4	1	2	13
P14	2	3	0	1	0	6
P15	4	7	0	0	3	14
P16	3	5	2	0	1	11
P17	0	4	0	0	0	4
P18	2	3	2	0	1	8
P19	3	5	2	2	2	14
P20	2	4	2	0	1	9
P21	2	5	2	1	2	12
P22	3	5	2	1	0	11
P23	0	1	0	0	1	2
P24	2	2	2	0	1	7
P25	2	2	0	2	2	8
P26	0	4	2	0	0	6
P27	3	3	2	0	0	8
P28	2	4	0	1	2	9
P29	1	0	1	1	0	3
P30	3	5	0	1	2	11

(CC BY-NC-ND 4.0) DEMAZURE