



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par
DÉMONET Anne-Lise

**INTERET D'UN PROGRAMME DE PREVENTION
DES TROUBLES VOCAUX DESTINE AUX
CHANTEURS :**

*Résultats d'une enquête préliminaire dans les structures
d'enseignement de la musique.*

Maître de Mémoire
AUGÉ Agnès

Membres du Jury

BALDY-MOULINIER Florence
BRIGNONE Sylvie
DE CHASSEY Juliette

Date de Soutenance
27 juin 2013

ORGANIGRAMMES

1- Université Claude Bernard Lyon 1

Président
Pr. GILLY François-Noël

Vice-président CEVU
M. LALLE Philippe

Vice-président CA
M. BEN HADID Hamda

Vice-président CS
M. GILLET Germain

Directeur Général des Services
M. HELLEU Alain

1.1. Secteur Santé :

U.F.R. de Médecine Lyon Est
Directeur **Pr. ETIENNE Jérôme**

U.F.R d'Odontologie
Directeur **Pr. BOURGEOIS Denis**

U.F.R de Médecine et de
maïeutique - Lyon-Sud Charles
Mérieux
Directeur **Pr. BURILLON Carole**

Institut des Sciences Pharmaceutiques
et Biologiques
Directeur **Pr. VINCIGUERRA Christine**

Institut des Sciences et Techniques de
la Réadaptation
Directeur **Pr. MATILLON Yves**

Comité de Coordination des
Etudes Médicales (C.C.E.M.)
Pr. GILLY François Noël

Département de Formation et Centre
de Recherche en Biologie Humaine
Directeur **Pr. FARGE Pierre**

1.2. Secteur Sciences et Technologies :

U.F.R. de Sciences et Technologies
Directeur **M. DE MARCHI Fabien**

IUFM
Directeur **M. MOUGNIOTTE Alain**

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

POLYTECH LYON
Directeur **M. FOURNIER Pascal**

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

Ecole Supérieure de Chimie Physique
Electronique de Lyon (ESCPE)
Directeur **M. PIGNAULT Gérard**

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

IUT LYON 1
Directeur **M. VITON Christophe**

2- Institut Sciences et Techniques de Réadaptation FORMATION ORTHOPHONIE

Directeur ISTR
Pr. MATILLON Yves

Directeur de la formation
Pr. Associé BO Agnès

Directeur de la recherche
Dr. WITKO Agnès

Responsables de la formation clinique
GENTIL Claire
GUILLON Fanny

Chargée du concours d'entrée
PEILLON Anne

Secrétariat de direction et de scolarité
BADIOU Stéphanie
BONNEL Corinne
CLERGET Corinne

REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont tout d'abord aux 277 étudiants chanteurs qui ont accepté de participer aux différentes étapes de l'enquête. Sans leur patience et leur investissement, ce projet de recherche n'aurait pas pu voir le jour. Je remercie également pour leur collaboration tous les professeurs de chant qui ont répondu positivement à mes courriers. L'intérêt qu'ils ont manifesté pour ma démarche m'a été précieux, ainsi que leurs remarques et leurs expériences. Je voudrais remercier tout particulièrement les membres de l'Association Française des Professeurs de Chant, et notamment sa présidente Anne Constantin, qui ont activement contribué au recrutement des participants.

Un très grand merci également à Agnès Augé, qui a encadré ce mémoire avec dynamisme et un grand enthousiasme pour mon projet. Son expérience clinique m'a apporté un éclairage important pour approfondir ma réflexion. Je la remercie également pour la grande autonomie et la confiance qu'elle m'a accordée pour mener ce mémoire.

De nombreuses personnes ont permis à ce mémoire d'aboutir. Chanteurs, professeurs de chant, orthophonistes, médecins, chercheurs, ou même étrangers au domaine, il s'agit de tous ceux qui, de près ou de loin, ont participé à l'élaboration du projet de recherche, par leurs témoignages, remarques, interrogations ... Parmi toutes ces personnes, je remercie chaleureusement Christian Gorsmen-Schmidt pour son soutien méthodologique et statistique, et Marie-Anne Trier pour la richesse de nos échanges et ses précieux conseils. Mes sincères remerciements vont par ailleurs à mes patients relecteurs, qui se reconnaîtront.

Enfin, mille mercis à l'ensemble des membres de l'ISTR, à l'équipe pédagogique tout comme aux secrétaires, pour leur disponibilité et leur investissement. Je pense en particulier aux lecteurs, qui, au cours des différentes étapes de ce travail, m'ont permis d'affiner ma réflexion. Je les remercie pour leur patient travail de relecture, leur intérêt pour ma démarche et leurs précieux conseils et remarques.

SOMMAIRE

ORGANIGRAMMES	2
1- UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1	2
1.1. Secteur Santé :	2
1.2. Secteur Sciences et Technologies :	2
2- INSTITUT SCIENCES ET TECHNIQUES DE READAPTATION FORMATION ORTHOPHONIE	3
REMERCIEMENTS.....	4
SOMMAIRE	5
INTRODUCTION.....	7
PARTIE THEORIQUE	8
I. LE CHANT : BREF APERÇU DES CONNAISSANCES ACTUELLES.....	9
1. La voix chantée, un objet d'étude à part entière	9
2. Les chanteurs, une population encore méconnue	10
II. LES TROUBLES VOCAUX CHEZ LES CHANTEURS	13
1. Un enjeu majeur pour les chanteurs	13
2. Les pathologies vocales rencontrées chez les chanteurs	15
3. Les situations à risque vocal.....	18
III. LA PREVENTION DES TROUBLES VOCAUX	21
1. Un champ d'action de l'orthophonie	21
2. Les jeunes chanteurs, une cible privilégiée	22
3. L'efficacité de la prévention vocale	23
4. Les mesures phares en hygiène et santé vocales	23
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	26
I. PROBLEMATIQUE	27
II. HYPOTHESES	27
1. Hypothèses générales.....	27
2. Hypothèses opérationnelles	28
3. Questions complémentaires	28
PARTIE EXPERIMENTALE	29
I. RECRUTEMENT DES PARTICIPANTS	30
1. Population choisie	30
2. Mode de recrutement des participants	31
3. Taux de retour	31
II. DEROULEMENT DE L'ENQUETE	32
1. Elaboration du questionnaire	32
2. Calendrier expérimental	38
III. ANALYSE DES RESULTATS	39
1. Constitution des groupes de niveau d'études.....	39
2. Usage professionnel de la voix	39
3. Pathologies vocales	40
4. Recours aux médecines alternatives et complémentaires	40
5. Mesures de protection de la voix	40
PRESENTATION DES RESULTATS.....	41
I. DONNEES BIOGRAPHIQUES	42
1. Sexe, âge et tessiture	42
2. Niveau d'études et années d'études	42
3. Lieu d'études	43
4. Carrière envisagée.....	43
II. NIVEAU DE CONNAISSANCES SUR LA VOIX	44
1. Connaissances des sujets dans différents domaines vocaux.....	44
2. Sensibilisation à la santé vocale	46
III. MESURES DE PROTECTION SUIVIES	48

IV.	PATHOLOGIES VOCALES ET FACTEURS DE RISQUE VOCAUX	50
1.	<i>Pathologies vocales</i>	50
2.	<i>Echelle de gêne vocale</i>	51
3.	<i>Facteurs de risques vocaux</i>	52
V.	RECHERCHE DE PROFILS PARTICULIERS	56
1.	<i>Influence du niveau de connaissances</i>	56
2.	<i>Influence des pathologies vocales</i>	57
3.	<i>Influence de l'utilisation professionnelle de la voix</i>	57
4.	<i>Influence de la tessiture</i>	58
5.	<i>Influence du sexe</i>	58
DISCUSSION DES RESULTATS		59
I.	DONNEES DESCRIPTIVES	60
1.	<i>Hétérogénéité des niveaux de connaissances</i>	60
2.	<i>Mesures de protection vocale</i>	61
3.	<i>Prévalence des situations à risque vocal</i>	63
II.	RECHERCHE DE FACTEURS EXPLICATIFS	66
1.	<i>Effets du niveau d'étude</i>	66
2.	<i>Etude de profils particuliers</i>	68
III.	LIMITES	70
IV.	PERSPECTIVES : UN PROGRAMME DE PREVENTION	71
1.	<i>Une forte demande chez les participants</i>	71
2.	<i>Importance de la collaboration avec le professeur de chant</i>	72
3.	<i>Contenus et modalités</i>	73
CONCLUSION		76
REFERENCES		78
GLOSSAIRE		94
ANNEXES		97
ANNEXE I : DOCUMENTS FOURNIS AUX PARTICIPANTS		98
1.	<i>Questionnaire définitif</i>	98
2.	<i>Brochure contenant les réponses aux tests de connaissances et des informations complémentaires sur la voix</i>	103
ANNEXE II : RESULTATS COMPLEMENTAIRES		111
1.	<i>Répartition géographique des sujets et des structures d'enseignement de la musique</i>	111
2.	<i>Répartition des réponses aux tests de connaissances</i>	112
3.	<i>Liste détaillée des mesures de protection vocale privilégiées par les sujets</i>	114
4.	<i>Recours aux médecines alternatives et complémentaires parmi les participants</i>	115
5.	<i>Attentes des participants en ce qui concerne les ateliers de prévention et d'information sur la voix</i>	116
ANNEXE III : ENSEIGNEMENT SPECIALISE DE LA MUSIQUE EN FRANCE		117
TABLE DES ILLUSTRATIONS		120
1.	<i>Liste des tableaux</i>	120
2.	<i>Liste des graphiques</i>	120
TABLE DES MATIERES		121

INTRODUCTION

Le chant est un art millénaire, qui semble remonter aux origines de l'humanité (Roch, 2002). Certains linguistes (Jespersen, 1964) ont même pensé que le chant, c'est-à-dire la production de sons de différentes hauteurs tonales par la voix humaine, précède l'apparition du langage verbal dans l'histoire de l'espèce. Cette forme d'expression artistique traverse l'histoire et les cultures et ses traces les plus anciennes connues remontent à l'époque sumérienne : il s'agit de tablettes dont la datation estimée est d'environ 1300 ans avant notre ère (Wulstan, 1971). En comparaison, l'étude scientifique de la voix est une discipline très récente, puisque c'est en 1854 que le pionnier de la phoniatrie, Manuel Garcia (Castellengo, 2005), invente la laryngoscopie indirecte grâce au miroir laryngé. Depuis, les connaissances sur la physiologie de la voix chantée ont connu un essor très important (Sataloff, 1995). Ces progrès ont notamment été possibles grâce à la mise au point ces vingt dernières années de techniques sophistiquées d'investigation du larynx, comme la vidéostroboscopie et au perfectionnement de l'analyse acoustique. Néanmoins, de nombreuses inconnues demeurent sur la voix humaine, tant son usage diffère à travers le monde et les cultures musicales.

Les chanteurs sont une population particulièrement exposée aux troubles de la voix (Vilkman, 1996; Williams, 2003). La survenue de pathologies vocales, d'étiologies diverses, constitue de plus un grave handicap pour les chanteurs, dont le gagne-pain repose sur un mécanisme vocal en parfait état.

La prévention est un domaine encore en émergence en orthophonie et il nous semble que l'orthophoniste a toute sa place dans la prévention des troubles vocaux. D'après nos rencontres avec des chanteurs et des professeurs de chant, nos expériences personnelles et nos lectures, il nous apparaît que les étudiants chanteurs sont peu armés pour faire face aux exigences vocales de leur future vie professionnelle et sont donc particulièrement exposés aux pathologies vocales.

Ce mémoire, qui est en lien avec un autre projet de recherche en orthophonie toulousain (qui sera soutenu en 2014), s'inscrit dans un projet plus large. Il s'agit d'une enquête préalable à une proposition de programme de prévention des troubles de la voix, destiné aux jeunes chanteurs. Le premier objectif est d'obtenir des données descriptives sur une population méconnue, puisqu'à notre connaissance aucune étude francophone ne s'y est intéressée jusqu'à présent. Il s'agira notamment de connaître le niveau de connaissances théoriques de ces étudiants chanteurs, la prévalence des situations à risque vocal et les mesures de protection vocale suivies par les sujets. Le deuxième objectif du mémoire est de repérer au sein des données recueillies les éléments utiles à l'élaboration du programme de prévention : modalités, contenus et public cible.

Une première partie, théorique, exposera brièvement les connaissances actuelles sur (I) la voix chantée et les chanteurs, (II) les troubles vocaux les concernant et (III) leur prévention. Cette partie sera suivie de l'exposition de la problématique et des hypothèses de recherche. Une partie expérimentale décrira la méthodologie employée, puis les résultats obtenus seront présentés et discutés.

Note : sont soulignés les termes définis dans le glossaire et en *italique* les termes en anglais.

Chapitre I

PARTIE THEORIQUE

I. Le chant : bref aperçu des connaissances actuelles

1. La voix chantée, un objet d'étude à part entière

La voix chantée et la voix parlée reposent sur les mêmes structures anatomiques, mais leur étude distincte est légitime car on sait aujourd'hui qu'il s'agit de deux utilisations différentes de la voix humaine. Pour Giovanni (2012a), la voix parlée sert en priorité à la transmission d'un message verbal, alors que la voix chantée est une forme d'expression artistique dont le but premier n'est pas nécessairement la communication verbale. Le fait de parler procèderait d'un mécanisme automatisé : l'attention du locuteur est portée sur le contenu du message à transmettre. Au contraire, lorsque l'on chante, l'attention du chanteur est aussi portée sur le mécanisme phonatoire lui-même, qui nécessite un contrôle conscient pour ajuster entre autres la fréquence et l'intensité de l'émission sonore. Par ailleurs, la voix chantée utilise certains mécanismes physiologiques qui lui sont spécifiques, non utilisés en voix parlée.

1.1. Au niveau respiratoire

À l'étage respiratoire, lors du chant, il semble que les muscles respiratoires impliqués dans la phonation (notamment diaphragme et abdominaux) aient un fonctionnement particulier pour pouvoir maintenir la vibration des cordes vocales sur un temps supérieur à celui qui est nécessaire pour parler (Lassalle, Grini, Amy de la Bretèque, Ouaknine et Giovanni, 2002). On constate aussi un mouvement paradoxal d'écartement des côtes pendant la phonation, en particulier chez les chanteurs lyriques (Le Huche, 2012).

1.2. Les mécanismes laryngés et les registres résonantiels

À l'étage laryngé, la voix chantée exploite une plus grande diversité de mécanismes laryngés et de registres résonantiels (Cornut, 2009; Roubeau, 2002) que la voix parlée, pour produire un ambitus de fréquences bien plus étendu : la voix humaine peut produire des fréquences comprises entre 60 Hz (mécanisme 0 ou strobass) et 2300 Hz (mécanisme 3 ou voix de sifflet) et même exceptionnellement au-delà de ces extrêmes (Henrich, 2012).

1.3. Des phénomènes résonantiels particuliers

À l'étage résonantiel, le chanteur est confronté à la question de l'intelligibilité. En fonction de la mélodie chantée, plus la fréquence tonale s'éloigne des zones de fréquences formantiques des voyelles, plus l'intelligibilité diminue (Amy de La Bretèque, 1991; Scotto Di Carlo, 2007a, 2007b). Des phénomènes d'adaptation phono-résonantielle permettraient de compenser ces différences pour préserver l'intelligibilité du texte chanté, par un jeu de réglages des harmoniques (Henrich, 2012). Le chanteur joue notamment sur la position des articulateurs (ouverture de la bouche, position de la mâchoire) pour permettre un changement de configuration du conduit vocal. Ces ajustements

maintiennent la première résonance du conduit vocal (R1) dans une zone fréquentielle proche du premier harmonique (accord $R1:f_0$). Pour les voix de soprano, c'est parfois la deuxième résonance du conduit vocal (R2) qui s'accorde avec le premier harmonique dans l'extrême-aigu, prenant le relais de R1 (accord $R2:2f_0$). D'où les mimiques et grimaces adoptées par certains chanteurs d'opéra dans les notes les plus aiguës de leur tessiture ...

D'autres caractéristiques acoustiques de la voix chantée n'existent pas en voix parlée (Cornut, 2009), notamment le "*singing formant*", qui permet aux voix des chanteurs d'opéra d'être entendues, grâce à un ajustement des harmoniques dans une zone fréquentielle dans laquelle les instruments de l'orchestre sont peu présents. Ce phénomène serait associé à une configuration particulière du pharynx et à une bonne fermeture glottique au moment de l'attaque sonore. Une autre particularité de la voix chantée est le vibrato, présent dans le chant lyrique mais aussi dans les voix de jazz ou de variété. Il s'agit d'une variation régulière et rapide de la hauteur tonale (5 à 7 oscillations par seconde), d'un demi-ton la plupart du temps, qui est si rapide que l'auditeur ne perçoit pas la variation de fréquence mais ressent une impression de chaleur et de richesse du timbre.

2. Les chanteurs, une population encore méconnue

Grâce à un important travail de collaboration entre artistes, professeurs de chant, phoniâtres, thérapeutes de la voix et chercheurs, des liens se sont établis entre recherche scientifique, pratique clinique et pédagogie (Sataloff, 1995). Phoniâtres, ORL et orthophonistes ont aujourd'hui à leur disposition de nombreux outils d'évaluation de la voix parlée et chantée. Des progrès considérables ont été réalisés dans le diagnostic des troubles de la voix chantée, ainsi qu'en phonochirurgie. De nombreux aspects de la voix chantée restent néanmoins à explorer davantage, étant donné l'étonnante variation de son utilisation dans le monde. On notera enfin que les chanteurs dysodiques-dysphoniques constituent une patientèle aux exigences bien spécifiques, qui peut dérouter l'orthophoniste (Lukkonen, 2010). Pour ces chanteurs, une altération vocale "minime", c'est-à-dire qui passerait sans doute inaperçue pour un non-chanteur, peut constituer un handicap très important : l'orthophoniste doit être à même de reconnaître cette plainte et de la prendre en charge.

2.1. Une population hétérogène

Comme l'expliquent Bunch et Chapman (2000), le terme de "chanteur" peut recouvrir des réalités infiniment différentes, en particulier en termes de niveau, puisque sont considérés comme chanteurs à la fois des étudiants de l'enseignement spécialisé de la musique, des chanteurs amateurs, ainsi que des professionnels. Les jeunes chanteurs des maîtrises constituent une catégorie à part car la voix de l'enfant a une physiologie spécifique avant la mue (Sarfati, Vintenat et Choquart, 2002).

Les chanteurs diffèrent aussi par leur pratique vocale : ils sont solistes, choristes, ou professeurs de chant. Ces catégories peuvent se recouper puisque les professeurs de chant mènent souvent en parallèle une carrière de chanteur, en soliste ou en chœur (Barnes-Burroughs et Rodriguez, 2012). Certains chanteurs chantent à la fois en chœur et en

soliste et certains étudiants ont déjà une activité de niveau professionnel au cours de leurs études.

Les chanteurs ont enfin des pratiques vocales différentes selon l'esthétique musicale qu'ils adoptent. Dans la musique dite « classique », on citera l'esthétique lyrique et l'esthétique baroque. Dans le champ des musiques traditionnelles, il existe une immense variété de styles musicaux à travers le monde. Dans la musique « populaire » occidentale (*contemporary commercial music*), on citera notamment la musique de variété, le rock, le jazz et la comédie musicale (*musical theater*).

2.2. Les différentes techniques et esthétiques

Toutes les esthétiques musicales citées précédemment sont caractérisées par des fonctionnements qui leur sont propres, à la fois au niveau laryngé et au niveau résonantiel (Amy de La Bretèque, 1991).

2.2.1. Mécanismes laryngés et registres

En fonction du style musical, différents mécanismes vibratoires sont privilégiés par les chanteurs. Ainsi, dans le jazz et dans le chant de variété, la plupart du temps les chanteurs, hommes et femmes, utilisent exclusivement le mécanisme 1 (ou voix de poitrine). Pour les femmes, cela se traduit par un ambitus peu étendu, même si certaines peuvent « poitriner » assez haut, au prix d'une intensité réduite dans les aigus (Henrich, 2012) : Edith Piaf, Fréhel ou Ella Fitzgerald (Amy de La Bretèque, 1991; Benzaquen, 2009; Le Huche, 2012). Néanmoins, le mécanisme 2 est parfois privilégié par certains chanteurs de variété ou de rock, qui recherchent un effet différent (Benzaquen, 2009).

Dans le chant lyrique, les hommes utilisent principalement le mécanisme 1, même dans les notes les plus aiguës de leur tessiture, sauf quelques rares exceptions lorsque le répertoire le demande. Par contre, les contre-ténors chantent presque uniquement en mécanisme 2 (voix de tête ou de fausset), sauf pour les notes les plus graves de leur tessiture, ce qui confère ce timbre androgyne si particulier. Les femmes utilisent elles presque exclusivement le mécanisme 2 qui leur permet d'atteindre les notes les plus aiguës de leur tessiture, mais au prix d'une intensité sonore réduite dans les notes les plus graves, pour lesquelles certaines choisissent de passer en mécanisme 1 (Benzaquen, 2009; Le Huche, 2012). Une technique de « fusion des registres », dite « la voix mixte » existe dans le chant lyrique, qui permet d'utiliser les deux mécanismes (1 et 2) en camouflant les indices acoustiques du passage de l'un à l'autre. Cette technique donne un timbre homogène, mais ne change en rien le fonctionnement du vibrateur laryngé. Il semble que cette technique joue sur ce que Roubeau (2002) appelle les registres résonantiels : une adaptation phono-résonantielle particulière qui permet notamment aux hommes de « poitriner » dans l'aigu et aux femmes d'« arrondir » leur voix de tête en l'enrichissant de « résonances de poitrine ».

Certains styles spécifiques jouent au contraire sur l'opposition entre les deux mécanismes, comme le yodle qui utilise le passage brusque d'un mécanisme à l'autre (Amy de La Bretèque, 1991; Cornut, 2009).

2.2.2. Des fonctionnements vibratoires particuliers

Certaines esthétiques recherchent un timbre particulier. Ainsi, de nombreuses recherches ont été consacrées ces dernières années à la technique du *belting*, utilisée notamment par les voix féminines de comédie musicale (*musical theater*) mais aussi de musique pop, rock, R&B, ou jazz (Björkner, 2006). Cet effet vocal particulier permet de produire des notes très sonores et très timbrées, que l'auditeur rapproche de la voix parlée ou du cri. De nombreuses différences physiologiques avec la technique lyrique ont été mises en évidence par plusieurs études, comme le rapportent Sundberg, Thalén et Popeil (2012) : le *belting* est associé à une activité musculaire plus importante, une pression sous-glottique plus élevée, une activité plus importante du muscle vocal, un quotient de fermeture des cordes vocales plus élevé et une intensité sonore supérieure. Au niveau acoustique, on trouve la plupart du temps un accord phono-résonantiel entre la fréquence de la première résonance du conduit vocal (R1) et le second harmonique (accord R1:2f0 ; Henrich, 2012). Les « voix bulgares » comportent un phénomène similaire.

Le chant diphonique, principalement présent en Asie centrale et dans le sud de la Sibérie, permet à un seul chanteur de produire deux mélodies en même temps par une modification de la configuration du conduit vocal. Ainsi, à une fréquence fondamentale produite par la vibration des cordes vocales, le « bourdon », se superpose le « chant des harmoniques » (Henrich, 2012). Il est produit par un renforcement de certains harmoniques, auquel le chanteur parvient grâce à un positionnement particulier de sa langue.

Enfin on citera les techniques ou esthétiques qui utilisent un fonctionnement glottique particulier, la vibration des bandes ventriculaires. Elle se superpose à la vibration des cordes vocales pour donner une impression de « voix saturée » dans le *growl* ou *death grunt* des chanteurs de *heavy metal* (Chevaillier, Guilbault, Renard, Herman et Tran Ba Huy, 2009). La vibration des bandes ventriculaires est aussi utilisée dans certains types de chant diphonique, en Afrique chez les Xhosa, en Mongolie et dans le chant polyphonique traditionnel sarde « a tenore » (« voix du bassu » ; Henrich, 2012).

2.3. La technique « lyrique », la plus étudiée

Dans la revue de la littérature ci-après, il faut entendre le terme de « chanteur » au sens large, toutes catégories confondues. La grande majorité des sujets étudiés dans les publications auxquelles nous faisons référence ont cependant reçu une formation de « chant classique » (*classically-trained singers*), qu'ils soient amateurs, professionnels, étudiants, solistes, choristes ou professeurs de chant.

Les recherches s'intéressant spécifiquement à certaines esthétiques sont encore émergentes, même si certains styles comme le *belting* commencent à être mieux connus. Cela s'explique certainement par des difficultés de recrutement rencontrées par les chercheurs (Bunch et Chapman, 2000). Il semble plus facile en effet de recruter un grand nombre de chanteurs lyriques en s'adressant par exemple à des chœurs d'opéra ou à des chœurs professionnels ou amateurs, que de recruter des chanteurs de variété. Les chanteurs lyriques constituent par ailleurs une population plus homogène, ayant reçu un

enseignement formel du chant et possédant un répertoire commun. C'est plus rarement le cas chez les chanteurs d'autres esthétiques.

II. Les troubles vocaux chez les chanteurs

Les pathologies vocales sont considérées comme un problème de santé publique, puisque d'après une enquête nord-américaine (Roy, Merrill, Gray et Smith, 2005), 30% des adultes ont un jour présenté un problème vocal et qu'aujourd'hui de nombreuses personnes ont besoin d'une voix fonctionnelle pour exercer leur métier. Des études épidémiologiques (Verdolini et Ramig, 2001) montrent que parmi les professionnels de la voix, les chanteurs sont les plus exposés aux pathologies vocales, loin devant les enseignants.

1. Un enjeu majeur pour les chanteurs

1.1. Les chanteurs, une population exposée aux pathologies vocales

Deux revues de la littérature sur des données nord-américaines et suédoises (Verdolini et Ramig, 2001; Williams, 2003) rapportent que les personnes les plus susceptibles de consulter un ORL en raison d'une plainte vocale sont les enseignants, les chanteurs, les assistants sociaux, les avocats, les vendeurs, les membres du clergé et les professionnels de santé. Si les enseignants représentent la part la plus importante des consultations, la catégorie la plus exposée est celle des chanteurs.

Plusieurs enquêtes nord-américaines chez les chanteurs (Miller et Verdolini, 1995; Phyland, Oates et Greenwood, 1999; Sapir, Mathers-Schmidt et Larson, 1996) ont en effet recensé une forte proportion de plaintes vocales chez les chanteurs (amateurs et professionnels), supérieure à celle des non-chanteurs. Les chanteurs représentent environ 11.5% des consultants en ORL pour gêne vocale, alors qu'ils ne représentent que 0.02% de la population générale (Verdolini et Ramig, 2001). Le risque de gêne vocale est donc plus élevé chez les chanteurs que dans la population générale. Il est d'ailleurs plus élevé que pour les enseignants (qui constituent par contre une part bien plus importante de la population générale). Williams (2003) invite néanmoins à la prudence dans l'interprétation des données de prévalence en raison d'une méthodologie parfois discutable (pas toujours de groupe contrôle, chanteurs de catégories différentes).

1.2. Un vecteur de stigmatisation et de honte

La survenue de troubles vocaux a un impact personnel très important. Franco et Andrus (2007) rappellent que les difficultés vocales ont une répercussion psychologique non négligeable. Souvent assimilées à une mauvaise technique vocale, elles sont porteuses de stigmatisation et de honte. Il existe en effet un a priori chez les chanteurs, les professeurs ou les thérapeutes : une bonne technique vocale serait le garant de la santé vocale. Les mauvaises techniques, ainsi que les erreurs de placement vocal (Le Huche et Allali, 2010a), sont alors accusées d'être responsables des problèmes vocaux des chanteurs (Franco et Andrus, 2007).

La technique dite lyrique est souvent considérée comme la plus en accord avec la physiologie et devrait protéger ceux qui la pratiquent (Dupessey et Fournier, 2001). Les chanteurs de variété sont regardés avec plus de suspicion puisqu'ils apprennent le chant "sur le tas" (Amy de la Bretèque, 2012), sans enseignement formel, sans parler de la technique du "growl" dans le heavy metal, jugé par certains jurys d'écoute comme une « monstrueuse dysphonie » (étude française de Chevaillier *et al.*, 2009). En consultation phoniatrice, les chanteurs de variété sont plus nombreux que les chanteurs classiques et leurs difficultés sont plus sévères (données françaises d'Amy de la Bretèque, 2012).

Peu d'études ont néanmoins objectivé un impact direct de l'esthétique musicale pratiquée sur les difficultés vocales (Amy de la Bretèque, 2012; Pierre, 2004). La différence entre les chanteurs de variété et les chanteurs classiques semble résider dans l'hygiène vocale et la précocité de la consultation. On remarquera que chez les chanteurs de gospel, la gêne vocale serait supérieure à celle des chanteurs de rock (Dupessey et Fournier, 2001; Phyland *et al.*, 1999). Enfin, la technique du "growl" semble être un mécanisme supraglottique tout à fait efficace et non pathologique (Chevaillier *et al.*, 2009).

Les chanteurs lyriques ne sont toutefois pas à l'abri des pathologies vocales, comme l'attestent certains exemples très médiatisés parmi les célébrités du monde lyrique. On admet maintenant que le simple usage intensif de l'appareil vocal, même avec une bonne technique, pourra parfois entraîner des troubles vocaux (Murry et Rosen, 2000; Sarfati, 2001). Un parallèle intéressant est fait par ces auteurs avec les sportifs, que personne ne regarde d'un mauvais œil quand ils se blessent, alors que les difficultés vocales chez les chanteurs sont restées taboues.

Enfin, les erreurs de placement vocal seraient extrêmement marginales aujourd'hui (Le Huche et Allali, 2010a).

1.3. Un impact important en termes d'avenir professionnel

Par définition, les chanteurs ont une utilisation professionnelle intensive de leur voix et la qualité et l'efficacité de celle-ci sont de la plus haute importance pour la réussite et la longévité de leur carrière. Les difficultés vocales dont se plaignent les chanteurs ont une incidence majeure sur leur vie professionnelle et leur prise en charge est cruciale, comme le rapportent les cliniciens (Dupessey et Fournier, 2001; Le Huche et Allali, 2010a; Sataloff, 1981). Dans un contexte d'insertion professionnelle difficile, notamment pour les chanteurs formés en France (Dumay, 2001), les professionnels en début de carrière peuvent ainsi voir leur survie économique fortement compromise par la survenue de problèmes vocaux, ou bien ne pas oser annuler une prestation et s'exposer à l'aggravation des difficultés (Sataloff, 1981).

Ainsi, une enquête sur l'aphonie chez les étudiants chanteurs nord-américains Sapir (1993) montre que 20% des participants ont dû renoncer à des engagements ou n'ont pu se présenter à des auditions en raison de difficultés vocales. Deux autres enquêtes nord-américaines (Sapir *et al.*, 1996; Tepe *et al.*, 2002) mettent en évidence chez les chanteurs une conscience aiguë des conséquences de problèmes vocaux sur leur vie professionnelle.

Pour l'instant, peu d'études ont cherché à objectiver l'impact des problèmes de voix chez les chanteurs. Cela s'explique peut-être en raison de la validation très récente chez les

chanteurs de l'échelle de handicap vocal SVHI (Singing Voice Handicap Index) et de sa version réduite à 10 items, le SVHI-10 (Cohen *et al.*, 2007; Cohen, Statham, Rosen et Zullo, 2009; Murry, Zschommler et Prokop, 2009). On citera toutefois une étude brésilienne réalisée chez des artistes de chœur d'opéra professionnels (Ávila, Oliveira et Behlau, 2010) : les chanteurs avec une plainte vocale ont eu des scores significativement plus élevés à tous les items de l'échelle que les chanteurs sans plainte (score moyen de 31.24/120 en cas de plainte vocale, contre un score moyen de 8.6/120 en l'absence de plainte). Chez tous les chanteurs, le handicap lié aux difficultés vocales était plus important dans les échelles mesurant les conséquences sur la pratique professionnelle du chant et sur les défaillances techniques, que dans l'échelle mesurant les conséquences psychologiques. Cette étude confirme donc que les troubles vocaux constituent un handicap majeur pour la vie professionnelle des chanteurs.

2. Les pathologies vocales rencontrées chez les chanteurs

Toutes les pathologies vocales rencontrées dans la population générale peuvent survenir chez les chanteurs, mais on citera ici les plus fréquentes.

2.1. Dysphonies et dysodies fonctionnelles

Les pathologies fonctionnelles constituent la grande majorité des difficultés vocales présentées par les chanteurs (Sataloff, 1981). Il s'agit des dysodies (altération de la voix chantée) et des dysphonies (altération de la voix parlée) fonctionnelles, ou dysfonctionnelles, selon la terminologie préférée par certains auteurs (Amy de la Bretèque, 2012; Le Huche et Allali, 2010a). Ces dysodies et dysphonies sont souvent provoquées par des phénomènes de surmenage ou de malmenage vocal.

Franco et Andrus (2007) remarquent en effet que certains chanteurs n'ont pas conscience d'être des athlètes qui ont besoin de repos après une performance. L'usage vocal peut en effet provoquer des irritations ou même des œdèmes. Ces petites altérations diminuent l'efficacité de la voix, qui devient plus fatigable. La mise au repos est alors capitale pour assurer la cicatrisation et le retour à la normale (Le Huche et Allali, 2010a). Certaines personnes continuent cependant à utiliser leur voix (Giovanni, 2012b). C'est ce que l'on nomme le surmenage vocal.

Le malmenage vocal correspond plutôt à une utilisation inefficace de l'appareil vocal. On constate le plus souvent une mauvaise coordination pneumo-phonique, c'est-à-dire des rapports déséquilibrés entre la pression sous-glottique et l'accolement des cordes vocales (Le Huche et Allali, 2010a).

Les dysphonies et dysodies sont souvent entretenues par le cercle vicieux du forçage vocal : le chanteur force sur sa voix pour compenser la diminution de l'efficacité de la voix due au malmenage ou au surmenage vocal, ce qui aggrave en retour l'irritation mécanique des muqueuses et ainsi pérennise le problème.

Une prise en charge orthophonique est indiquée dans la plupart des dysodies et dysphonies fonctionnelles (Franco et Andrus, 2007; Le Huche et Allali, 2002). Ces altérations de la voix peuvent être associées ou non à des lésions laryngées bénignes,

telles que nodules, polypes, kystes, sulcus glottidis,... qui peuvent nécessiter une exérèse chirurgicale (Franco et Andrus, 2007; Sarfati, 2007).

2.2. Voix et reflux

Une autre pathologie à laquelle les chanteurs sont particulièrement exposés est le reflux pharyngo-laryngien (Franco et Andrus, 2007), c'est-à-dire la remontée d'acide chlorhydrique hors de l'estomac, que l'on attribue entre autres à des dysfonctionnements des sphincters de l'œsophage (Szczesniak, Williams et Cook, 2011). Comme l'explique Woisard (2009), il faut distinguer le reflux gastro-œsophagien (RGO) et le reflux pharyngo-laryngien (RPL) : c'est ce dernier qui entraîne des difficultés vocales, car les acides gastriques remontent plus haut que dans le RGO classique et endommagent les muqueuses laryngées. Il semble que le RPL soit plus difficile à traiter.

Il existe plusieurs niveaux de reflux : un reflux physiologique (présent chez de nombreux individus), un reflux symptomatique (des épisodes réguliers de reflux) et enfin le reflux pathologique, qui doit en principe être objectivé par une pH-métrie œsophagienne anormale. Les conséquences du RPL sur la voix ont été objectivées par plusieurs études, mais il s'agit d'une pathologie difficile à diagnostiquer avec certitude (Woisard, 2009). L'interprétation des anomalies laryngées observées lors du bilan phoniatrique est en effet souvent délicate, car l'imbrication de plusieurs facteurs explicatifs des troubles vocaux rend le diagnostic étiologique difficile.

Par ailleurs, plusieurs études (Elias, Sataloff, Rosen, Heuer et Spiegel, 1997; Heman-Ackah, Dean et Sataloff, 2002; Sataloff *et al.*, 2012) ont trouvé des taux étonnamment élevés (60-70% environ) d'anomalies laryngées chez des chanteurs expérimentés asymptomatiques (professeurs de chant et chanteurs professionnels), avec un nombre important de sujets présentant des signes évocateurs de reflux. Les auteurs notent qu'en l'absence de données antérieures, il est impossible de savoir si ces constatations sont le reflet d'un état pathologique ou bien constituent la « ligne de base » chez ces sujets. Le RPL serait donc peut-être sur-diagnostiqué, certaines anomalies laryngées étant attribuées à un RPL alors que d'autres facteurs étiologiques pourraient être en cause, telle que l'allergie (Woisard, 2009).

Il semble en tout cas que les chanteurs soient plus exposés au RPL que les non-chanteurs. Une étude chez des artistes de chœur d'opéra professionnels italiens (Cammarota *et al.*, 2007) a montré que ces chanteurs présentaient significativement plus d'épisodes de reflux que les sujets contrôles appariés. Les auteurs font l'hypothèse que l'utilisation intensive et quotidienne, pendant le chant, de la musculature abdominale et diaphragmatique perturberait le bon fonctionnement du sphincter inférieur de l'œsophage.

La pression abdominale exercée sur les viscères pendant le chant ferait ainsi remonter les acides gastriques de l'estomac vers le pharynx, ce qui favorise l'irritation de la muqueuse laryngée et l'œdème. L'utilisation intensive de la voix aggrave l'œdème et un cercle vicieux s'installe : l'état inflammatoire des muqueuses se pérennise et peut aboutir dans certains cas à l'installation d'une dysodie.

2.3. Les phonotraumatismes

Les difficultés vocales des chanteurs sont plus rarement dues à un phonotraumatisme, c'est-à-dire un accident aigu des cordes vocales (Le Huche et Allali, 2010a). Ces phonotraumatismes seraient plus fréquents chez les chanteurs que dans la population générale, mais c'est peut-être tout simplement parce qu'ils ne passent pas inaperçus chez ces utilisateurs professionnels de la voix (Franco et Andrus, 2007).

L'hémorragie des cordes vocales arrive le plus souvent suite à un effort vocal important, souvent dans un contexte d'infection virale. Il s'agit d'une hémorragie sous-muqueuse, le plus souvent unilatérale, qui se résorbe progressivement avec le temps et le repos vocal. On note que le risque est accru par la prise de substances ayant un effet anticoagulant, comme les AINS (anti-inflammatoires non stéroïdiens, aspirine ou ibuprofène par exemple). Les femmes seraient plus exposées aux hémorragies des cordes vocales, notamment en lien avec les variations hormonales dues au cycle menstruel (Franco et Andrus, 2007).

Le coup de fouet laryngé est plus rare, mais bien plus sévère puisqu'il s'agit d'une déchirure de la muqueuse vocale, dont une portion se détache du cartilage, suite à un effort vocal violent comme un cri. L'avenir vocal du chanteur qui est en victime est fortement compromis (Le Huche, 2012).

2.4. « *The show must go on* » : les urgences vocales

Il s'agit de difficultés vocales qui surviennent juste avant une représentation. Le plus souvent, il s'agit d'infections des voies aériennes supérieures et notamment de laryngites aiguës. Elles sont fréquentes chez les chanteurs, qui y sont plus exposés que la population générale (Zimmer-Nowicka et Januszewska-Stańczyk, 2011). Néanmoins, il peut aussi s'agir de pathologies d'autres types (Klein et Johns, 2007), comme un phonotraumatisme, une dysodie fonctionnelle ...

Leur prise en charge est délicate et fait appel à toute l'expertise du phoniatre, puisque le chanteur qui « chante malade » risque de devoir forcer sur sa voix pour se rapprocher de ses performances habituelles. Murry et Rosen (2000) notent que les jeunes chanteurs, moins expérimentés, doivent être particulièrement vigilants à ce sujet. Le risque d'une hémorragie des cordes vocales n'est pas non plus à négliger et un dialogue doit s'installer entre le médecin et le chanteur pour soupeser les conséquences d'un maintien de la représentation ou de son annulation. Plusieurs auteurs (Klein et Johns, 2007; Mishra, Rosen et Murry, 2011) rapportent néanmoins que lorsque la prise en charge est précoce, la grande majorité des patients parviennent tout de même à assurer leurs engagements.

2.5. Le vieillissement de la voix

Les chanteurs peuvent être confrontés à des difficultés spécifiques au vieillissement de la voix, que l'on nomme presbyphonie. Les femmes notamment peuvent rencontrer des problèmes liés aux changements hormonaux dus à la ménopause, comme l'aggravation de la tessiture entre autres (Franco et Andrus, 2007). On notera que le départ à la retraite des

chanteurs employés par exemple dans les chœurs d'opéra est fixé à 65 ans, sans tenir compte du vieillissement de la voix, qui peut mettre ces chanteurs plus âgés dans une situation difficile (Dumay, 2001).

2.6. Les lésions congénitales

Les lésions congénitales, notamment les kystes, sont extrêmement rares chez les chanteurs, puisque leur existence décourage une vocation dans l'art vocal. Néanmoins des cas de microlésions congénitales sont possibles : elles peuvent conférer un grain particulier à la voix, mais au prix d'une certaine fatigabilité. Leur opération est très délicate, car le résultat vocal post-opératoire peut s'avérer décevant (Amy de la Bretèque, 2012).

On conclura en soulignant que chaque patient est unique et que souvent l'imbrication de plusieurs facteurs rend l'étiologie des troubles vocaux difficile à déterminer.

3. Les situations à risque vocal

3.1. L'environnement

Des facteurs environnementaux peuvent avoir un effet délétère sur les muqueuses laryngées : le tabagisme passif, l'air conditionné, une atmosphère sèche et un taux de poussières dans l'air élevé (Richter *et al.*, 2002; Richter, Löhle, Maier, Kliemann et Verdolini, 2000; Sataloff, 1981; Vilkmann, 1996). Ces auteurs soulignent que de nombreux chanteurs se plaignent avec raison des conditions de travail sur scène, en raison d'une atmosphère sèche et des polluants utilisés pour certains effets spéciaux (machine à fumée par exemple).

Le niveau sonore est également à prendre en compte. En raison de l'effet Lombard, lorsque l'on ne s'entend pas bien, on augmente l'intensité à laquelle on parle et on a tendance à pousser sur sa voix. Ainsi, il semble que pour chaque augmentation du volume sonore ambiant de 10 dB, le niveau sonore vocal augmente de 3 dB (Vilkmann, 1996). Lors des représentations, le niveau sonore sur scène est souvent assez élevé. Les artistes de chœur sont particulièrement exposés à l'effet Lombard (Arcier, 2008).

3.2. Les habitudes de vie

Le rôle néfaste du tabagisme sur la voix est bien connu (Murry et Rosen, 2000; Sataloff, 1981); en dehors des risques de cancer des voies aériennes supérieures, l'inhalation de la fumée et les substances contenues dans le tabac entraînent irritation, assèchement et inflammation des muqueuses laryngées. Avec l'exposition au tabac, l'épithélium qui recouvre les cordes vocales s'épaissit et la qualité de la voix est altérée, notamment chez les femmes dont la voix devient plus grave avec le temps.

La déshydratation de l'organisme a des effets délétères sur la voix (Sivasankar et Leydon, 2010) et il est donc courant de conseiller aux chanteurs d'éviter de consommer des

produits diurétiques. C'est le cas de l'alcool, qui assèche et irrite les muqueuses du larynx, particulièrement lorsque s'y associe un tabagisme (Murry et Rosen, 2000). La caféine est aussi accusée d'assécher les muqueuses laryngées et les cliniciens recommandent fréquemment d'en limiter la consommation, d'autant plus qu'elle favoriserait le reflux. Plusieurs études ont cherché à objectiver les effets de la consommation de caféine sur la voix, mais pour l'instant sans résultat probant (Erickson-Levendoski et Sivasankar, 2011).

Certains auteurs conseillent aux chanteurs de surveiller de près leur alimentation, notamment avant les concerts et de veiller à garder une bonne condition physique, en pratiquant une activité sportive régulière et en dormant suffisamment (Klein-Dallant, 2006).

La voix est tributaire de l'état de santé général, car les chanteurs qui chantent malades ont tendance à forcer sur leur voix pour compenser la diminution de leurs moyens corporels (Sataloff, 1981). Le manque de sommeil aurait également des effets péjoratifs sur la qualité de la phonation, mais il y a encore peu de travaux sur cette question (Bagnall, Dorrian et Fletcher, 2011; Bagnall, 2007). Il est communément admis chez les chanteurs qu'il vaut mieux éviter de chanter immédiatement après un repas. Certains aliments, comme les produits laitiers, sont en effet soupçonnés de modifier la consistance des sécrétions qui recouvrent les muqueuses laryngées et donc de modifier la qualité de la phonation (Benzaquen, 2009; Klein-Dallant, 2006). Il s'agit également d'éviter les phénomènes de reflux et de ne pas compromettre le bon fonctionnement du diaphragme et des autres muscles impliqués dans le « soutien ». Le soutien constitue la musculature qui permet le maintien d'une pression sous-glottique suffisante pour le chant. Néanmoins, Edgar (2008) a montré que le fait d'avoir un estomac plein ne modifie pas les performances des chanteurs en termes de capacité inspiratoire, de temps maximum de phonation ou d'étendue vocale. Ces résultats remettent en question les pratiques des chanteurs, même si d'autres études seraient nécessaires sur ce sujet. À notre connaissance, en dehors de la consommation de caféine mentionnée plus haut, pour l'instant aucune étude n'a examiné les effets du régime alimentaire sur la phonation.

3.3. La gestion de la voix parlée

Certains auteurs (Benzaquen, 2009; Heuillet-Martin, Garson-Bavard et Legré, 2007a) évoquent la question de la hauteur de la voix parlée chez les chanteurs, qui devrait correspondre à leur tessiture en voix chantée. On reproche ainsi souvent aux sopranos de forcer sur leur voix pour obtenir une voix parlée plus grave, les voix graves féminines étant plus « à la mode » de nos jours. Cette voix parlée « artificiellement grave » est ainsi accusée d'être à l'origine de dysphonies et dysodies fonctionnelles (Drew et Sapir, 1995; Sapir, 1993). Néanmoins, à ce jour, les points de vue divergent entre experts et il est difficile de savoir si une voix plus grave chez les chanteurs dysphoniques est la cause ou la conséquence de la dysphonie (Roy et Hendaro, 2005).

3.4. L'utilisation de médicaments ou de plantes médicinales

Certains médicaments ont des effets péjoratifs sur la voix (Abaza, Levy, Hawkshaw et Sataloff, 2007; Franco et Andrus, 2007; Sataloff, 1981; Thompson, 1995). D'après une

revue de la littérature (Miller et Verdolini, 1995), le fait de prendre des médicaments qui ont un effet diurétique augmente par 3 le risque d'avoir des difficultés vocales. Les corticoïdes inhalés, utilisés dans le traitement de l'asthme, peuvent entraîner une altération de la voix (raucité) et favoriser certaines pathologies ORL comme les pharyngites ou les mycoses à candida.

Les antihistaminiques, classiquement utilisés dans le traitement des allergies, ont tendance à assécher les muqueuses laryngées. Plusieurs médicaments disponibles en vente libre pour traiter les symptômes du rhume ou les troubles de l'endormissement contiennent également des antihistaminiques. Les décongestionnants ont des effets similaires et certains entrent également dans la composition de médicaments disponibles en vente libre.

Les traitements hormonaux, notamment dans le cadre d'une insuffisance thyroïdienne, doivent être dosés avec soin chez les utilisateurs professionnels de la voix. C'est aussi le cas pour les traitements hormonaux prescrits à la ménopause ; certains peuvent entraîner une aggravation irréversible de la voix. Les contraceptifs oraux sont souvent accusés d'entraîner des difficultés de voix, mais il semble que ce soit surtout le cas pour les pilules fortement dosées en progestérone (Abaza *et al.*, 2007). Les pilules de troisième génération auraient même un effet bénéfique dans certains cas (Lã, Ledger, Davidson, Howard et Jones, 2007), en diminuant les effets de la période prémenstruelle, qui sont : fatigue vocale, difficultés à atteindre les aigus, diminution de la puissance vocale et de la richesse des harmoniques (Hunter, Tanner et Smith, 2011).

Par ailleurs, la prise de médicaments ayant un effet anticoagulant (comme l'aspirine et les AINS) augmente le risque d'hémorragie des cordes vocales (Franco et Andrus, 2007). Enfin, quelques auteurs conseillent aux chanteurs d'utiliser avec prudence les plantes utilisées en phytothérapie et en médecine chinoise, car certaines agissent comme des anticoagulants ou des diurétiques et pourraient avoir des effets péjoratifs sur la voix (Surow et Lovetri, 2000).

3.5. Le sexe

D'après une revue de la littérature (Hunter *et al.*, 2011), les femmes utilisant leur voix professionnellement seraient plus exposées aux troubles vocaux que les hommes et seraient davantage susceptibles de présenter des difficultés vocales durables.

Plusieurs facteurs pourraient être à l'origine de cette différence entre hommes et femmes. Tout d'abord, les différences physiologiques au niveau laryngé et respiratoire pourraient entraîner un effort vocal plus important chez les femmes. Les variations hormonales au cours de la vie ont par ailleurs des conséquences sur la voix féminine. La littérature évoque aussi la responsabilité des troubles du comportement alimentaire, qui ont des effets négatifs sur le larynx et qui touchent surtout des femmes. Il semblerait que le RPL touche davantage de femmes que d'hommes. Hunter *et al.* (2011) expliquent enfin que les femmes se plaignent davantage de difficultés vocales que les hommes. La même tendance se retrouve dans la réponse aux questionnaires : les femmes auraient en effet tendance à amplifier les événements négatifs les affectant, alors que les hommes auraient tendance à les minimiser.

3.6. La pratique intensive et la fatigue vocale

Chez les chanteurs, Sataloff (1981) pointe du doigt le cumul d'activités impliquant l'utilisation de la voix, parlée et/ou chantée. De nombreux professeurs de chant mènent en parallèle une carrière de chanteur et sollicitent beaucoup leur voix. Il en est de même des étudiants chanteurs qui travaillent en dehors de leurs études ; certaines professions les exposent au forçage vocal : métiers de la restauration (service à table), métiers de l'enseignement (musical ou autre), métiers de la petite enfance, télémarketing ...

De nombreuses recherches (Bagnall, 2007; Carroll *et al.*, 2006; Koufman et Blalock, 1988; Schloneger, 2011) ont étudié l'impact de la pratique vocale intensive et de la fatigue vocale sur la qualité de la phonation. Les résultats de ces travaux sont souvent contradictoires, les protocoles expérimentaux utilisés sont souvent peu écologiques et la méthodologie différente rend ces études peu comparables. Par exemple, dans une étude nord-américaine chez les professeurs de chant, Miller et Verdolini (1995) ont même montré que ceux qui avaient une pratique vocale intense étaient ceux qui avaient le moins de difficultés vocales. Néanmoins, les auteurs notent qu'il faut peut-être interpréter ce résultat non pas comme un effet protecteur de l'intensité de la pratique vocale, mais plutôt comme le fait que ceux qui sont gênés vocalement finissent par moins chanter que les chanteurs sains. Chez les utilisateurs professionnels de la voix, Welham et MacLagan (2003) estiment que des recherches sont nécessaires pour mettre en évidence les changements secondaires à une utilisation prolongée de la voix (un concert par exemple), tant au niveau laryngé qu'au niveau acoustique. Ces auteurs se demandent par ailleurs quelle dose d'utilisation de la voix est « sans danger », si l'altération de la voix suite à un usage prolongé est inévitable ou bien si une meilleure technique vocale peut « immuniser » les chanteurs contre la fatigue vocale. C'est d'ailleurs l'objectif de méthodes comme VoiceCraft® (Bagnall *et al.*, 2011; Bagnall, 2007).

3.7. Autres facteurs

Les cliniciens rapportent fréquemment que les facteurs psychologiques comme le stress et l'anxiété ont des effets à ne pas négliger sur la voix (Augé, 2011; Le Huche et Allali, 2010a). Par ailleurs, il semble qu'un passé pathologique augmente le risque de présenter à nouveau des difficultés vocales (Ávila *et al.*, 2010); dans l'étude de Miller et Verdolini (1995) chez les professeurs de chant, le risque était augmenté par un facteur de 5.

III. La prévention des troubles vocaux

1. Un champ d'action de l'orthophonie

Une mission de l'orthophonie est de mener des actions de prévention, comme le précise le décret d'actes de la profession, dans le Code de la Santé Publique (article R4341-4 codifié par l'article n°4 du Décret n°2002-721 du 2 mai 2002 relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession d'orthophoniste). La prévention vocale est encore émergente (Chapelle et Dory, 2012). Elle est principalement focalisée sur la prévention des troubles vocaux chez les enseignants, objet d'un grand nombre d'études (Institut National de la

Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), 2006). À notre connaissance, il n'existe aucune étude francophone concernant les chanteurs. On soulignera qu'en dehors des aspects plus artistiques qui sont l'apanage du professeur de chant, l'orthophoniste a sa place dans l'éducation vocale et la prévention des troubles vocaux, pour assurer la longévité de la voix (Dupessey et Fournier, 2001).

2. Les jeunes chanteurs, une cible privilégiée

Plusieurs enquêtes sur la santé vocale chez les chanteurs ont montré que ce sont les sujets les moins expérimentés qui ont le plus de difficultés vocales (Ávila *et al.*, 2010; Tepe *et al.*, 2002; Verdolini et Ramig, 2001). Les chanteurs débutants ont aussi plus de difficultés à ménager leur voix lors des périodes intenses en répétitions et en concerts : ainsi, dans son étude de cas chez deux chanteuses américaines de niveau Master, Schloneger (2011) a montré qu'elles géraient beaucoup mieux les exigences d'une semaine de travail intensif que les chanteurs moins expérimentés étudiés dans des travaux antérieurs (Daugherty, Manternach et Price, 2011; Kitch, Oates et Greenwood, 1996; Schloneger, 2010). La différence la plus notable réside dans l'absence de ménagement de leur voix parlée par les chanteurs novices.

D'après Mishra *et al.* (2000), les chanteurs débutants sont aussi ceux qui consultent le plus tard en cas de problème vocal urgent, c'est-à-dire survenant quelques jours avant un concert. Ces jeunes chanteurs avaient de plus tendance à omettre des informations pertinentes pour le diagnostic lors des entretiens cliniques.

Si les étudiants des classes de chant aspirent souvent à une carrière de soliste, une grande partie d'entre eux sont amenés à chanter en chœur, enseigner le chant ou diriger des ensembles vocaux : trois activités à risque pour la voix, surtout lorsque cumulées (Sataloff, 1981). Les choristes sont soumis à l'effet Lombard, qui les amène à pousser sur leur voix pour s'entendre au sein du groupe (Arcier, 2008; Detwiler, 2009). Les professeurs de chant utilisent leur voix parlée plusieurs heures durant et montrent l'exemple aux élèves en voix chantée (Barnes-Burroughs et Rodriguez, 2012). Les chefs de chœur, surtout si leurs choristes ne lisent pas la musique, sont amenés à chanter toutes les parties vocales de l'œuvre, dans toutes les tessitures et à chanter tout en dirigeant pour renforcer les pupitres en difficulté, ce qui est extrêmement fatigant pour la voix (Sataloff, 1981).

Lundy *et al.*, (1999), lors d'un bilan phoniatrique systématique chez 65 étudiants chanteurs américains asymptomatiques, ont trouvé un nombre étonnamment élevé d'anomalies laryngées : érythèmes postérieurs (61,4%, possible indice de RPL), défauts de fermeture glottique (38,5%), œdèmes laryngés (29,8%) et lésions bénignes des cordes vocales (nodules et kyste, 8,8%). La majorité des chanteurs avait par ailleurs des comportements à risque vocal (facteurs favorisant le reflux gastrique, usage intensif de la voix parlée et chantée, stress). En cas de lésions des cordes vocales et d'érythèmes postérieurs, les auteurs ont trouvé des corrélations entre la présence de facteurs de risques vocaux et les résultats de l'examen en vidéostroboscopie. L'interprétation de ces données doit cependant rester prudente en raison de : l'absence d'un groupe contrôle de non chanteurs et de données antérieures sur les participants (état pré-dysphonique, ou bien "norme" individuelle ?). Les jeunes chanteurs ne sont d'ailleurs pas les seuls à présenter ces anomalies à l'examen laryngé. D'autres études nord-américaines (Elias *et al.*, 1997;

Heman-Ackah *et al.*, 2002; Sataloff *et al.*, 2012) ont trouvé un grand nombre d'anomalies laryngées chez des chanteurs expérimentés asymptomatiques (professeurs de chant et chanteurs professionnels), avec les mêmes réserves d'interprétation.

3. L'efficacité de la prévention vocale

Les publications sur les démarches de prévention des troubles vocaux et d'éducation à l'hygiène vocale ont des résultats variables. Une revue de la littérature internationale sur l'efficacité des programmes de prévention chez les professionnels de la voix de tous ordres (INSERM, 2006) a été menée dans le cadre d'une expertise sur les troubles de la voix chez les enseignants. Il existe deux orientations majeures dans les programmes de prévention : des programmes d'éducation à la physiologie et à l'hygiène vocale (approche indirecte) et des programmes d'exercices de technique vocale (approche directe). Des études plus récentes ont évalué la combinaison des deux approches (Bovo, Galceran, Petruccelli et Hatzopoulos, 2007; Timmermans *et al.*, 2011; Timmermans, De Bodt, Wuyts et Van de Heyning, 2004, 2005). Elles sont difficilement comparables pour des raisons méthodologiques : toutes n'ont pas pris en compte à la fois des résultats subjectifs (obtenus par l'analyse perceptive de la voix et l'auto-évaluation des sujets) et objectifs (obtenus par des mesures acoustiques et aérodynamiques). À notre connaissance, les études de prévention chez les enseignants ont eu néanmoins des résultats globalement très positifs sur les performances vocales des sujets, leur comportement vocal et le respect de l'hygiène vocale.

D'autres travaux chez les chanteurs, les acteurs et les présentateurs de radio sont plus contrastés. Ainsi, les résultats de l'étude longitudinale belge (Timmermans, De Bodt *et al.*, 2005) sur l'éducation et la prévention vocales chez de futurs acteurs et présentateurs de radio, inscrits dans une école des métiers de l'audiovisuel, sont mitigés. Si la qualité vocale des étudiants s'est améliorée significativement après 18 mois de formation vocale validée par des examens (soit 150 heures de cours au total), ils déclaraient avoir des problèmes de voix et continuaient à ne pas respecter les principes d'hygiène vocale. Les auteurs en déduisent qu'il faut trouver de nouveaux modes d'éducation à la santé vocale plus efficaces que les cours magistraux. Dans l'étude de Broaddus-Lawrence, Treole, McCabe, Allen et Topin (2000) chez de jeunes chanteurs américains, les réponses des sujets n'ont pas varié après 4 séances d'information sur l'anatomie et la physiologie vocales, les principales pathologies de la voix et les mesures d'hygiène vocale, que ce soit en termes de connaissances ou de comportements. Les auteurs ont cependant mis en avant le grand bénéfice perçu par les chanteurs qui pourraient de ce fait continuer à s'intéresser à la physiologie et à l'hygiène vocales.

4. Les mesures phares en hygiène et santé vocales

4.1. Une attitude holistique plutôt que prescriptive

Un changement d'attitude chez les spécialistes de la voix est survenu ces dernières années. Le Huche (2012) remarque que de nombreux ouvrages consacrent tout un chapitre à l'hygiène de vie du chanteur (régime alimentaire, qualité du sommeil, activité physique,...) mais que ces préceptes ont finalement peu d'impact sur la qualité de la voix.

Cette attitude prescriptive a aujourd'hui tendance à être remplacée par une approche globale, de guidance, s'adaptant à chaque individu, qui améliorerait l'adhérence au traitement (Behlau et Oliveira, 2009; Timmermans, Vanderwegen et De Bodt, 2005).

4.2. Prévention et conseils de santé vocale

4.2.1. Gestion de la voix parlée

Il semble que ce qui distingue les chanteurs expérimentés des débutants est l'attention portée à la gestion et au dosage de la voix parlée et pas seulement de la voix chantée (Schloneger, 2010, 2011). Les chanteurs qui sont également professeurs de chant sont particulièrement concernés puisqu'au cours d'une même journée ils parlent pendant plusieurs heures, tout en donnant des exemples en voix chantée et mènent en parallèle une carrière de chanteur (Barnes-Burroughs et Rodriguez, 2012).

4.2.2. Gestion du calendrier vocal

Plusieurs auteurs notent que la notion d'hygiène vocale s'est progressivement élargie à l'ensemble des conditions de vie et de travail des professionnels de la voix. Le thérapeute peut légitimement conseiller les patients sur la gestion de leur carrière, le répertoire choisi, le nombre d'engagements pris et le temps de repos entre les représentations. Cette guidance est d'autant plus importante que le chanteur est en début de carrière (Franco et Andrus, 2007; Sataloff, 1981; Timmermans, Vanderwegen *et al.*, 2005).

4.2.3. Hydratation

D'après plusieurs revues de la littérature sur le sujet (Behlau et Oliveira, 2009; Sivasankar et Leydon, 2010; Timmermans, Vanderwegen *et al.*, 2005), le rôle péjoratif de la déshydratation sur le fonctionnement de la voix a été clairement mis en évidence. Depuis les années 1970, de nombreux auteurs conseillent donc de bien s'hydrater pour préserver sa voix, selon l'adage « *Pee pale, sing clear* » (Murry et Rosen, 2000; Sataloff, 1981). Une étude chez des chanteurs de karaoké au Japon a montré que le groupe bénéficiant de périodes de repos vocal et d'eau a pu chanter bien plus longtemps que le groupe contrôle n'en bénéficiant pas (Chan et Tayama, 2002). Les effets positifs de l'hydratation sur la voix demandent cependant à être explorés plus avant.

4.2.4. Urgences vocales : consultation précoce

De nombreux cliniciens (Klein et Johns, 2007; Mishra *et al.*, 2011) constatent qu'en cas d'urgence vocale, la précocité de la consultation est le meilleur garant de bonnes conditions de réalisation du concert. Plus le délai entre la consultation et la représentation est long, plus le médecin aura le temps de poser un diagnostic avec certitude et plus efficace sera la prise en charge médicamenteuse et/ou orthophonique « d'urgence ».

4.2.5. Reflux : efficacité des mesures diététiques et posturales

Il est courant de conseiller des mesures diététiques aux patients présentant un reflux, qu'il s'agisse d'un RGO ou d'un RPL : éviction du café, des aliments acides (tomates, agrumes ...), du chocolat, de la menthe, des plats épicés ... Des mesures posturales sont aussi conseillées : surélévation de la tête de lit, coucher plus de 2 heures après le repas. La position en décubitus latéral droit augmenterait la fréquence des épisodes de reflux. D'après deux revues de la littérature (Festi, 2009; Kaltenbach, Crockett et Gerson, 2006), si certaines études montrent que caféine, tabac et alcool ont une action directe sur le fonctionnement des sphincters de l'œsophage, les relations entre consommation de ces produits et reflux restent à élucider. Il en est de même pour les aliments acides, la menthe, le chocolat, les boissons gazeuses, les aliments riches en matières grasses ou les plats épicés. Pour l'instant, aucune étude n'a montré une diminution significative des symptômes par l'éviction de ces produits. Par contre, les mesures posturales et la perte de poids (chez les personnes en surpoids) améliorent significativement les symptômes de reflux. Le doute pèse donc sur l'utilité des mesures diététiques ; il existerait une très grande variabilité entre les patients, certains étant plus sensibles que d'autres aux aliments classiquement incriminés dans les symptômes de reflux (Dibley, Norton et Jones, 2010).

4.2.6. L'échauffement vocal

L'échauffement vocal, ou « mise en voix », tout comme l'échauffement musculaire avant une activité sportive, permet de préparer la voix des chanteurs, comédiens et autres professionnels de la voix avant une performance vocale. Plusieurs études (Amir, Amir et Michaeli, 2005; Elliot, Sundberg et Gramming, 1995; McHenry, Johnson et Foshea, 2009; Van Lierde *et al.*, 2011; Vintturi *et al.*, 2001) ont cherché à objectiver les mécanismes mis en jeu et l'impact de l'échauffement sur la qualité de la phonation. Dans une revue de la littérature, Behlau et Oliveira (2009) constatent des résultats contradictoires, peut-être en raison de la diversité des pratiques utilisées par les professionnels de la voix. Ces études se sont en effet intéressées à des personnes de profils différents, avec des protocoles expérimentaux non comparables. Par ailleurs, au sein des chanteurs eux-mêmes, les exercices vocaux pratiqués varient d'un individu à l'autre (Gish, Kunduk, Sims et McWhorter, 2012). Ainsi, la pratique d'un « *cool down* » ou « *warm down* » (exercices visant à la détente musculaire après la performance vocale) est peu fréquente. Malgré la nécessité de recherches ultérieures, on conclura avec Timmermans, Vanderwegen *et al.*, (2005) que l'impact psychologique de l'échauffement vocal est certainement non négligeable, permettant une préparation mentale et une mise en condition du chanteur avant la performance. Barr (2009) évoque d'ailleurs avec humour l'« effet placebo » de l'échauffement vocal.

Chapitre II

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES

I. Problématique

La revue de la littérature effectuée dans la première partie de ce travail met en évidence la pertinence d'une action de prévention des troubles de la voix ciblant les jeunes chanteurs avant qu'ils ne soient confrontés aux exigences de la vie professionnelle.

Il est en effet permis de postuler, comme l'ont fait Broaddus-Lawrence *et al.* (2000), qu'une démarche de sensibilisation à l'hygiène vocale chez les chanteurs en tout début de carrière permettrait de prévenir l'apparition de troubles vocaux d'origine fonctionnelle. De plus, l'intégration au sein de la formation initiale des chanteurs d'un module d'initiation à la physiopathologie vocale leur permettrait de reconnaître précocement certains dysfonctionnements vocaux et de demander un bilan phoniatrique avant qu'un trouble léger ne devienne sévère.

Ce mémoire cherche donc à poser les jalons d'une telle action, en répondant à cette question : quelles caractéristiques observe-t-on chez les étudiants chanteurs, en termes de comportements et de connaissances sur la voix et ses troubles ?

L'objectif de ce travail est double :

D'une part, il s'attache à décrire une population mal connue, puisque aucune étude francophone n'existe à notre connaissance sur ce thème, ce qui sera intéressant à la fois pour la pratique clinique en phoniatrie, mais aussi pour d'éventuelles recherches ultérieures dans le domaine.

D'autre part, l'enquête a pour but de repérer au sein des données recueillies les éléments utiles à l'élaboration d'un programme d'information et de prévention des troubles de la voix s'adressant aux jeunes chanteurs :

- Existe-t-il une demande chez les étudiants chanteurs pour un programme d'information sur la voix et de prévention des troubles vocaux ?
- Quels devraient être le contenu et les modalités d'un tel programme ?

II. Hypothèses

1. Hypothèses générales

D'après les données de la littérature, nous formulons les hypothèses générales suivantes :

- Les étudiants chanteurs présentent des comportements à risque pour la voix.
- Leurs connaissances sur les pathologies vocales et l'hygiène et la santé vocales sont insuffisantes.
- Les mesures de protection qu'ils suivent ne sont pas adaptées aux exigences de la vie professionnelle.

Pour tester ces hypothèses, nous déterminerons :

- La prévalence des situations à risque vocal (habitudes de forçage vocal, exposition à des substances nocives, utilisation de médicaments, reflux gastrique, usage professionnel de la voix, passé pathologique, nombre d'heures de pratique vocale).
- Le niveau de gêne vocale des sujets (score sur une échelle adaptée de la version réduite à 10 items du Singing Voice Handicap Index).
- Le niveau de connaissances théoriques dans les domaines suivants : anatomie et physiologie vocales, pathologies vocales, hygiène et santé vocales.
- Les mesures de protection privilégiées par les sujets.
- Le niveau d'intérêt pour un programme de prévention et les attentes des sujets en termes de contenu et de modalités.

2. Hypothèses opérationnelles

Nous nous attendons à observer :

- Une disparité de niveau de connaissances des sujets, avec un meilleur niveau de connaissances sur le fonctionnement vocal que sur les pathologies et la santé vocales.
- Une plus grande importance accordée à la protection de la voix chantée qu'à la protection de la voix parlée.
- Une diminution du score obtenu à l'échelle de gêne vocale avec l'augmentation du niveau d'études (en chant).
- Une diminution du score de gêne vocale avec l'augmentation du niveau de connaissances.
- Une diminution des facteurs de risque vocal avec l'augmentation du niveau de connaissances.
- Une augmentation du score de gêne vocale avec l'augmentation du nombre d'heures de pratique vocale hebdomadaire.
- Une augmentation du score de gêne vocale chez les sujets présentant des situations à risque vocal.

3. Questions complémentaires

En fonction des données issues de travaux antérieurs, ainsi que de certaines représentations existant chez les cliniciens, nous nous demandons par ailleurs s'il existe des profils de réponses différents en fonction :

- du sexe,
- de la tessiture,
- de l'utilisation professionnelle de la voix.

Chapitre III

PARTIE EXPERIMENTALE

Afin de répondre à nos questions de recherche et de vérifier les hypothèses émises précédemment, nous avons réalisé un travail d'enquête au sein de différentes structures d'enseignement de la musique francophone. Les étudiants des classes de chant de ces établissements ont accepté de participer à cette enquête en remplissant un questionnaire en ligne. Cet outil, qui permet une analyse moins fine que d'autres méthodes d'enquête comme l'entretien, nous a permis de recueillir un grand nombre de réponses. Nous espérons ainsi obtenir des données qui sont représentatives de l'ensemble des étudiants chanteurs. Le questionnaire est de plus un outil qui permet le recueil de données quantitatives et donc, par un traitement statistique, la recherche des effets de certaines variables sur les réponses des participants.

I. Recrutement des participants

1. Population choisie

1.1. Les structures d'enseignement de la musique retenues

Les participants à l'enquête ont été recrutés parmi les élèves des structures d'enseignement formalisé du chant. Pour des raisons d'homogénéité de la population recrutée, nous avons choisi de ne retenir que les structures francophones habilitées à délivrer des diplômes reconnus nationalement : conservatoires à rayonnement communal ou intercommunal (CRC), conservatoires municipaux d'arrondissement parisiens (CMA), conservatoires à rayonnement départemental (CRD), conservatoires à rayonnement régional (CRR), conservatoires de musique suisses et structures d'enseignement supérieur de la musique (CNSMD en France, Conservatoire Royal belge et Hautes Ecoles de Musique suisses).

La population a ainsi été plus facile à recruter puisque ces élèves sont regroupés dans des structures aisément identifiables, contrairement aux élèves de cours de chant privés ou d'écoles de musique privées. Par ailleurs, les structures d'enseignement de la musique et les professeurs de chant qui y enseignent sont, à notre avis, des partenaires indispensables à la mise en place d'une démarche de prévention des troubles vocaux chez les chanteurs, ce qui est l'objectif final du mémoire.

1.2. Le type d'esthétique musicale pratiquée par les sujets

En France, l'offre de formation au cours des études musicales est très variable en fonction des structures et des régions. Dans les établissements contrôlés par le Ministère de la Culture, on trouve généralement : un cursus "classique", un cursus "musique ancienne" et un cursus "musiques actuelles", le jazz étant souvent minoritaire. Pour les études vocales, la plupart des établissements contactés offrent simplement une initiation à d'autres esthétiques que l'esthétique lyrique et les élèves y étudient la musique dite "classique" et la technique vocale dite "lyrique".

L'offre de formation est comparable dans les établissements suisses et belges contactés.

L'inclusion au sein de la population de chanteurs de styles différents n'a pas été retenue. Il nous a en effet semblé difficile de recruter un nombre suffisant de chanteurs non classiques inscrits dans des structures d'enseignement de la musique pour permettre des comparaisons. Les chanteurs non classiques représentent sans doute la majorité des personnes qui chantent (Dupessey et Fournier, 2001), mais ils n'étudient pas tous le chant de manière formalisée ; il aurait donc été difficile d'attendre d'eux le même niveau de connaissances sur la voix que les chanteurs suivant un cursus classique dans un conservatoire. Enfin, les chanteurs lyriques ayant été les plus étudiés dans la littérature, les données obtenues pourront être comparées avec les résultats de travaux antérieurs.

1.3. Critères d'exclusion

Pour préserver l'homogénéité de la population, les participants suivant uniquement des cours privés ou inscrits dans une école non agréée par l'Etat ont été exclus, afin de comparer les réponses d'individus suivant un cursus d'études relativement semblable. Pour ces mêmes raisons, les participants inscrits dans des structures agréées mais non dans un cursus standard ont été exclus.

Pour éviter un biais dans les réponses dû à une mauvaise compréhension des questions, les participants ne parlant pas le français couramment ont été exclus, tout comme ceux n'ayant pas répondu à la totalité des questions.

2. Mode de recrutement des participants

Un courrier postal ou électronique a permis de solliciter la collaboration de 89 professeurs de chant exerçant en France, en Belgique et en Suisse, ainsi que du département vocal du Conservatoire National de Musique et de Danse de Paris et de l'Association Française des Professeurs de Chant.

Les personnes ayant répondu positivement ont ensuite transmis à leurs élèves, par voie électronique, une lettre d'information sur les objectifs de la recherche et les modalités de participation à l'enquête. La lettre indiquait l'adresse internet sur laquelle cliquer pour participer directement à l'enquête en ligne. Nous avons reçu 14 réponses à ces demandes de collaboration, mais ne connaissant pas le nombre d'élèves contactés par chaque professeur ou structure, il est difficile d'estimer le nombre d'élèves qui ont reçu l'information par ce moyen.

Certains professeurs ont préféré mettre leurs élèves directement en contact avec nous : 121 élèves ont été contactés de cette manière.

Pour finir, 100 élèves de plusieurs structures d'enseignement de la musique ont été contactés directement par e-mail grâce à nos contacts personnels.

3. Taux de retour

Au total, 267 participants, issus de 38 établissements français, 3 suisses et un belge, ont répondu au questionnaire.

Ont été exclues 25 réponses partielles, 35 réponses de sujets ne correspondant pas aux critères de formation retenus et 1 réponse d'un participant ne parlant pas français couramment. Au total, 206 réponses ont finalement été retenues.

Le taux de retour du questionnaire est difficile à estimer car il est impossible de connaître le nombre total de personnes contactées, d'autant que pour obtenir une large diffusion, les participants ont été invités à partager le lien URL avec leurs connaissances. On notera cependant que sur les 442 établissements d'enseignement de la musique (tous types confondus) que compte la France, 38 sont représentés parmi les réponses retenues, soit environ 9%.

II. Déroulement de l'enquête

Le questionnaire a été construit sur la base de travaux semblables publiés dans la littérature, notamment l'enquête canadienne chez des chanteurs de formation classique (amateurs, professionnels, professeurs de chant et chefs de chœur) menée par Braun-Janzen et Zeine (2009).

Le questionnaire est un outil d'enquête intéressant pour étudier un large échantillon ; néanmoins, il comprend plusieurs limites. Les questions fermées (oui-non) ou à choix multiples (3 ou plus réponses possibles) pouvant omettre certains cas de figure, les réponses obtenues peuvent être faussées par les représentations a priori de l'enquêteur (de Singly, 2012). Il arrive ainsi souvent que des questions manquent leur cible et ne recueillent pas les données souhaitées.

Nous avons tenté dans l'élaboration du questionnaire d'éviter certains biais liés à ce type d'outil, notamment dans l'agencement et la formulation des questions et des réponses proposées.

Une réponse différente de celles proposées était possible dans plusieurs items en cochant la réponse « Autre : veuillez préciser : ... ». Un principe de neutralité et de non-jugement a par ailleurs guidé la formulation des questions pour ne pas fausser les réponses.

Enfin, les items testant les connaissances des sujets, les items au sein de l'échelle de gêne vocale et de l'échelle de forçage en voix parlée étaient proposés selon un ordre aléatoire.

1. Elaboration du questionnaire

Il comprend 47 questions, portant sur 7 grands thèmes. Pour des raisons de lisibilité, l'ordre des items présenté ici n'est pas toujours le même que dans le questionnaire (annexe I.1). Dans celui-ci, l'ordre des questions tente de ménager le niveau d'intérêt des participants, par une alternance de questions à réponse rapide, sans enjeu personnel et des questions plus difficiles comme les tests de connaissances et les questions ouvertes.

L'enchaînement des questions a été mûrement réfléchi afin d'éviter que certaines questions n'influencent les réponses des participants à d'autres items. Ainsi, les items portant sur l'auto-évaluation du niveau de connaissances dans les trois domaines investigués sont placés avant les différents tests de connaissances. Le questionnaire a été

conçu pour que le retour en arrière aux pages précédentes ne soit pas possible pour empêcher la modification des premières réponses. De même, les questions portant sur les méfaits du tabagisme sur la voix dans le test de connaissances sur les pathologies vocales ne viennent qu'après la série de questions portant sur la consommation de tabac des participants.

Dans les questionnaires les sujets répondraient plus volontiers « oui » ou « vrai » à une affirmation plutôt que de la contester (de Singly, 2012). Afin de tester véritablement les connaissances des sujets, les questions ont été tournées de manière à avoir une proportion équivalente de questions où la réponse attendue est « oui » et de questions où la réponse attendue est « non ».

Enfin, pour nous assurer d'obtenir un nombre limité de questionnaires incomplets, la majorité des questions sont « obligatoires », c'est-à-dire qu'à chaque page, les participants sont obligés de donner une réponse à tous les items pour pouvoir passer aux questions suivantes.

1.1. Éléments biographiques

Les questions portent sur l'âge, le sexe, la tessiture des sujets, le niveau d'études (en chant), le nombre d'années de cours de chant en individuel, la ou les structures d'enseignement de la musique dans lesquelles ils sont inscrits, le type de carrière envisagé (chanteur professionnel, professeur de chant ...) et le niveau de maîtrise de la langue française (pour les personnes dont ce n'est pas la langue maternelle).

Ces éléments nous ont permis entre autres d'exclure les réponses des participants ne correspondant pas aux critères d'inclusion retenus.

1.2. Les niveaux de connaissances des sujets

Une série d'items sous forme de « *quiz* » teste tout d'abord les connaissances des sujets sur les trois thèmes suivants : l'anatomie et la physiologie vocales (10 questions), l'hygiène et la santé vocales (10 questions), les pathologies vocales (7 questions). Exemple de question : « Nous avons 7 cordes vocales, qui correspondent aux 7 tons de la gamme : Oui – Non - Je ne sais pas ».

Pour 3 items portant sur les connaissances en anatomie et physiologie vocales, des réponses à choix multiples étaient proposées, comme par exemple :

« Qu'est-ce qui change entre les sons "ou" et "ü" :

La forme des lèvres et la place de la langue ?

L'ouverture de la mâchoire ?

La place de la langue ?

Je ne sais pas. »

Ces tests de connaissances ont été élaborés à l'aide d'ouvrages de référence en anatomie, physiologie et pathologie vocales (Cornut, 2009; Franco et Andrus, 2007; Heuillet-Martin *et al.*, 2007a; Heuillet-Martin, Garson-Bavard et Legré, 2007b; Le Huche et Allali, 2010a, 2010b, 2010c; Sarfati, 2007). Par ailleurs, des ouvrages destinés plus spécifiquement aux chanteurs ont été consultés afin d'utiliser un vocabulaire qui leur est familier et aussi afin

d'adapter le niveau de technicité des questions (Amy de La Bretèque, 1991; Barthélémy, 2003; Benzaquen, 2009; Blivet, 1999; Le Huche, 2012). Certaines autres publications plus spécifiques à l'hygiène et à la santé vocales ont également été utilisées (Harvey, 1997; Murry et Rosen, 2000; Sarfati, 2001; Sataloff, 1981; Timmermans, Vanderwegen *et al.*, 2005). Dans leur travail d'enquête réalisé au Canada, qui nous a servi de référence principale, Braun-Janzen et Zeine (2009) remarquent que le niveau de technicité de certaines questions sur l'anatomie et physiologie vocales était peut-être trop élevé par rapport aux connaissances que l'on peut attendre chez les chanteurs, même professionnels. Nous avons pris cet élément en compte dans le choix des questions.

Ensuite, plusieurs items cherchent à établir comment les sujets évaluent eux-mêmes leur niveau de connaissances dans les trois domaines investigués. Les réponses proposées étaient « Peu ou pas de connaissances – Quelques connaissances – Connaissances assez bonnes – Plutôt de bonnes connaissances ». Ces réponses ont par la suite été regroupées en deux groupes, afin d'obtenir des effectifs suffisants pour une analyse statistique. Les réponses « Peu ou pas de connaissances » et « Quelques connaissances » ont été rassemblées en une seule catégorie : « Faibles connaissances ». Les réponses « Connaissances assez bonnes » et « Plutôt de bonnes connaissances » ont été rassemblées en une autre catégorie : « Bonnes connaissances ».

1.3. Le contenu de la formation vocale suivie

Ces questions avaient pour objectif de déterminer si certains sujets ont bénéficié d'une formation spécifique en anatomie et physiologie vocale, dispensée par la structure d'enseignement de la musique dans laquelle ils font leurs études et de quel type de formation il s'agissait (modalités, profession de l'intervenant ...).

1.4. Les difficultés vocales

Une série d'items porte sur le suivi ORL et/ou phoniatrique des participants, pour déterminer s'ils ont déjà consulté un spécialiste de la voix, si une ou plusieurs pathologies ont été diagnostiquées, à quelle date et quels traitements ont éventuellement été prescrits.

Une question porte sur le comportement des chanteurs en cas de difficulté vocale, pour connaître la source vers laquelle ils se tournent en premier (professeur de chant, phoniatre, internet ...). Une autre question porte sur l'impact des difficultés vocales sur les études de chant, pour déterminer si certains participants ont songé à interrompre leurs études de chant en raison de problèmes vocaux.

Enfin, pour déterminer le niveau de gêne vocale en voix chantée ressenti par les sujets, nous avons utilisé une échelle d'auto-évaluation. Il s'agit d'une adaptation personnelle de la version réduite à dix items du Singing Voice Handicap Index (Murry *et al.*, 2009; Rosen et Murry, 2000), le SVHI-10 (Cohen *et al.*, 2009). Une version francophone du SVHI a été validée chez des chanteurs classiques par une équipe belge (Morsomme, Gaspar, Jamart, Remade et Verduyck, 2007), mais la version réduite n'a pas encore été adaptée en français. Nous avons donc choisi de construire une échelle réduite en français, sur la base des versions anglo-saxonnes et belge, en fonction des éléments qui nous paraissaient pertinents d'un point de vue clinique. Certains items ont également été

reformulés suite aux résultats de la pré-enquête. Nous avons en particulier pris le parti d'utiliser un vocabulaire moins technique et un niveau de langage moins soutenu que dans la version belge du SVHI-30, puisque le questionnaire s'adresse à des chanteurs de tous niveaux, débutants compris.

L'échelle que nous avons ainsi construite est une échelle de Likert qui comprend 11 items, soit un de plus que le SVHI-10.

Réponses possibles : « Jamais » (0 point), « Rarement » (1 point), « Parfois » (2 points), « Souvent » (3 points), « Toujours » (4 points) pour un total de points sur 44.

Version mémoire	SVHI-10 (ou SVHI-30)	SVHI-30 en français
1. Ma voix me pose des problèmes	4. (7) <i>My singing voice upsets me.</i>	7. Je suis tracassé(e) par des difficultés vocales
2. Je ne suis pas sûr(e) de ce qui va sortir quand je chante	2. (31) <i>I am unsure of what will come out when I sing.</i>	20. La clarté de ma voix est imprévisible
3. J'ai des sensations désagréables (picotements ...) dans la gorge après avoir chanté	(30) <i>I feel pain, tickling, or choking when I sing.</i>	
4. Il arrive que ma voix me "lâche" quand je suis en train de chanter	3. (6) <i>My voice "gives out" on me while I am singing.</i>	10. Ma voix me lâche par intermittence
5. Je dois "pousser" ma voix quand je chante	7. <i>I have to "push it" to produce my voice</i>	2. J'ai l'impression que je dois forcer pour chanter
6. Je dois renoncer à certains engagements (concert, spectacle, projet scénique ...) à cause d'une difficulté vocale	(31) <i>I have to cancel performances, singing engagements, rehearsals, or practices because of my singing.</i>	29. Il m'arrive de refuser de chanter
7. Ma voix se fatigue vite (au bout de moins de 2h)	8. (29) <i>My singing voice tires easily.</i>	
8. Ma voix est éraillée ou rauque		
9. Je me sens limité(e) vocalement (aigus, passages, registres ...)	6. (17) <i>I have trouble making my voice do what I want it to.</i> 10. (10) <i>I am unable to use my « high voice »</i>	1. J'ai des difficultés à passer d'un registre à l'autre 11. Je n'arrive pas à atteindre mes notes aiguës en chantant
10. J'ai mal à la gorge après avoir chanté		14. Je ressens une gêne ou une douleur dans le larynx quand je chante
11. On entend de l'air dans ma voix		18. J'ai du souffle sur la voix

Le système de gradation du SVHI (Jamais – Presque jamais – Parfois – Presque toujours – Toujours) a été modifié pour obtenir un système de points plus linéaire. L'objectif de ce travail n'était pas de comparer les réponses des sujets aux données normatives américaines, mais de comparer les sujets entre eux. Nous avons donc besoin de considérer les scores obtenus à cette échelle comme des données continues, même si d'un point de vue théorique il n'existe pas de relation parfaitement linéaire entre « Jamais », « Rarement », « Parfois », « Souvent » et « Toujours ».

1.5. Les situations à risque vocal

Cette série d'items s'intéresse aux situations pouvant entraîner des risques vocaux. Plusieurs éléments ont été retenus parmi les facteurs de risque vocal recensés dans la littérature. Nous n'avons pas choisi d'inclure des items portant sur des aspects psychologiques et émotionnels, qui jouent un rôle certain dans les troubles vocaux, mais qui nous semblaient délicats à aborder avec un questionnaire. De même, tous les facteurs liés à la posture et au corps dans sa globalité étaient difficiles à évaluer avec cet outil.

1.5.1. Les habitudes de vie

Parmi les habitudes à risque pour la voix, les questions portent sur le tabagisme, actif et passif, la consommation de cannabis et la consommation d'alcool, dont les effets sur la voix sont bien connus (Le Huche et Allali, 2010c; Sataloff, 1981). Les données sur la consommation de tabac et de cannabis ont été regroupées au sein de la même question. Nous supposons en effet que ces pratiques, dont les effets sur la voix sont similaires, sont peu répandues chez les chanteurs classiques (Zimmer-Nowicka et Januszewska-Stańczyk, 2011). Nous n'avons pas non plus inclus de question sur la consommation de drogues inhalées puisque nous pensons également que ces pratiques sont extrêmement marginales au sein de cette population ; par ailleurs, il s'agit à notre avis de questions de nature délicate (Erickson, 2012). D'autres questions portent sur le nombre d'heures de sommeil quotidien, la consommation de caféine, ainsi que les repas tardifs, qui pourraient favoriser le reflux : nous avons retenu le seuil de 3 repas tardifs hebdomadaires (Timmermans, De Bodt, Wuyts et Van de Heyning, 2003).

1.5.2. Le comportement vocal

Plusieurs items s'intéressent aux habitudes vocales en voix parlée et chantée. Les questions portent sur l'intensité de la pratique vocale hebdomadaire (en voix chantée), le métier exercé (utilisation professionnelle de la voix ou non et à quelle fréquence), sur la fréquence du forçage en voix parlée et du forçage sur une voix fatiguée et sur les comportements à risque vocal en voix parlée.

Nous avons construit une échelle sur 6 points (voir p. 37) pour déterminer les habitudes de forçage en voix parlée. Les items ont été construits en fonction de différentes habitudes vocales qui peuvent entraîner des comportements de forçage en voix parlée (Broadus-Lawrence *et al.*, 2000; Sapir *et al.*, 1996; Sataloff, 1981; Tepe *et al.*, 2002).

Est-ce qu'une ou plusieurs de ces propositions vous correspond ?	
Il m'arrive souvent d'être dans un environnement bruyant où je dois parler assez fort pour me faire entendre (restaurant, bar, école, crèche ...)	1 point
J'utilise beaucoup ma voix parlée dans ma vie professionnelle (donner des cours, téléprospection, servir dans un café/restaurant, garder des enfants, ...)	1 point
J'ai souvent des conversations dans des contextes bruyants (repas en famille, voiture, transports en commun, soirée, boîte de nuit, ...)	1 point
Je suis plutôt quelqu'un d'extraverti, j'aime bien parler et on me décrit comme quelqu'un de bavard	1 point
Avec mes amis, j'ai tendance à "rire à gorge déployée", à parler assez fort et plutôt vite	1 point
Je suis plutôt émotif(ve) et j'ai souvent la gorge serrée	1 point
Rien de tout cela	0 point

Scores de 0 à 6 points

1.5.3. Les facteurs de risque médicaux

Ces questions portent sur la fréquence des symptômes évocateurs de reflux (remontées acides, aigreurs d'estomac), sur la pratique de l'automédication en cas de problèmes vocaux et sur le recours aux médecines alternatives et complémentaires (homéopathie, médecine chinoise, aromathérapie ...). La fréquence de l'utilisation de corticoïdes pour pouvoir assurer un concert est investiguée. Certains chanteurs ont en effet tendance à les utiliser comme une « béquille » pour compenser le surmenage ou le malmenage vocal. L'usage abusif de ces traitements comporte à termes des risques dont les chanteurs n'ont pas toujours conscience. On peut aussi penser que le fait d'en utiliser souvent est un indice de problème vocal d'origine plus fonctionnelle que seulement infectieuse (Klein et Johns, 2007). Le fait d'avoir présenté une pathologie vocale par le passé a également été retenu comme facteur de risque (Miller et Verdolini, 1995).

1.6. Les mesures de protection vocales pratiquées

Toute une série de questions cherche à déterminer les comportements adoptés par les participants pour protéger leur voix. Il s'agit de savoir si, pendant les périodes d'utilisation intensive de leur voix comme les concerts, les projets scéniques et les répétitions, les sujets modifient leur comportement vocal en voix chantée et/ou en voix parlée. Une autre question s'intéresse au marquage en répétition : il s'agit de la pratique qui consiste à « garder sa voix » pour le jour du concert en ne chantant pas « à pleine voix » pendant les répétitions. Les pratiques varient énormément à ce sujet dans les ouvrages de technique vocale et chez les chanteurs professionnels (Barnes-Burroughs et Rodriguez, 2012; Blivet, 1999; Fleming, 2004). Certains chantent les notes aiguës à l'octave inférieure, d'autres ne les chantent pas du tout, ou encore parlent le texte en mesure.

D'autres questions interrogent les participants sur les mesures qui leur semblent les plus importantes pour protéger leur voix (questions ouvertes) et sur l'importance qu'ils accordent à la protection de leur voix dans la vie quotidienne.

1.7. Le niveau d'intérêt pour la prévention des troubles vocaux

Ces questions cherchent à déterminer le niveau d'intérêt des participants pour améliorer leurs connaissances dans les trois domaines investigués, soit l'anatomie et la physiologie vocales, l'hygiène et la santé vocales et les pathologies vocales. D'autres items portent sur le niveau d'intérêt pour l'enquête et sur le niveau d'intérêt pour un atelier de prévention des troubles vocaux et d'information sur la voix destiné aux chanteurs.

2. Calendrier expérimental

2.1.1. Pré-enquête

Une première version sous forme papier a été soumise à une petite portion de l'échantillon, soit 10 élèves du CRR de Lyon. Les questionnaires ont été remplis en notre présence et plusieurs questions ont été précisées. Par ailleurs, un professeur de chant du même CRR nous a conseillé certaines modifications dans la formulation des questions. Suite à cette première étape, ainsi qu'à la poursuite des recherches bibliographiques, le questionnaire a été remanié en profondeur.

2.1.2. Questionnaire définitif

Le questionnaire définitif (annexe I.1) est précédé d'une introduction qui résume les objectifs du mémoire et garantit aux participants que les données seront anonymisées et utilisées seulement à des fins de recherche. Les participants sont encouragés à répondre le plus sincèrement possible. Ils sont également informés qu'une fois le questionnaire rempli, ils auront à leur disposition la correction des tests de connaissances et des informations complémentaires sur la voix chantée (annexe I.2). Nous avons en effet postulé que la perspective d'évaluer son niveau de connaissances et d'obtenir des informations sur la voix chantée allait inciter les sujets à participer à l'enquête. Par ailleurs, ce document était également un moyen de remercier les participants, ainsi qu'une occasion de sensibiliser les participants à certaines questions de santé vocale.

2.1.3. Procédure et recueil des données

Le questionnaire a été mis en ligne par l'intermédiaire du site web www.surveymethods.com. Cet outil a été choisi car, en plus de sa maniabilité, il offre des garanties d'anonymat et de stockage des données satisfaisantes, ainsi qu'une exportation aisée des résultats pour le traitement statistique. Le questionnaire est resté en ligne du 1er septembre au 30 novembre 2012. Les participants qui le souhaitaient ont reçu par e-mail le document contenant la correction des tests de connaissances et des informations sur la voix chantée et l'hygiène vocale.

III. Analyse des résultats

Les données quantitatives recueillies en ligne ont été exportées directement sur des feuilles de calcul par le site www.surveymethods.com.

L'analyse des questions ouvertes a permis d'élargir le champ de réponses possibles pour prendre en compte des situations que le questionnaire n'avait pas prévues. L'analyse qualitative des réponses a notamment permis de constituer des sous-groupes au sein des participants.

1. Constitution des groupes de niveau d'études

Trois groupes de niveau d'études ont été constitués, les débutants (D), les intermédiaires (I) et les avancés (A). Plutôt que d'utiliser le nombre d'années d'études du chant en cours individuel, qui ne correspondait pas toujours au niveau d'études au conservatoire, nous avons choisi de créer les groupes en fonction du niveau d'études (tableau 1).

Tableau 1. Répartition des participants par niveau d'études

Groupe D : débutants		Groupe I : intermédiaires		Groupe A : avancés	
Pré-chant	0.5% (1)	Cycle 3 ¹	17.5% (36)	DEM	6.3% (13)
Cycle d'observation	1.5% (3)	CEM	0.5% (1)	Perfectionnement	2.9% (6)
Cycle 1	27.2% (56)	CEPI	2.4% (5)	Bachelor (1, 2, 3)	2.9% (6)
Cycle 2	22.3% (46)	COA	1.9% (4)	Master (1, 2)	4.4% (9)
Total	51.5% (106)	COP	4.4% (9)	Total	16.5% (34)
		CPS	5.3% (11)		
		Total	32% (66)		

¹La majorité des participants n'ont pas précisé l'orientation de leur 3^{ème} cycle (professionnel ou amateur)

Les différents niveaux d'études recensés ont été regroupés en fonction du nombre d'heures de technique vocale hebdomadaire, du type d'établissement fréquenté et du degré de participation à des projets artistiques en situation préprofessionnelle, selon ce qui est habituellement proposé dans les cursus d'études français. Le système d'études suisse étant différent, les niveaux ont été assimilés aux niveaux français, en fonction du nombre d'années d'études par cycle, pour faciliter la répartition entre les trois groupes de niveau. Une description succincte de l'enseignement spécialisé de la musique en France (cycles d'étude, diplômes ...) est fournie (annexe III).

2. Usage professionnel de la voix

L'analyse qualitative des réponses à la question portant sur le métier exercé par les participants a permis de déterminer ceux qui utilisent leur voix professionnellement. Ainsi, les métiers de l'enseignement, dont l'enseignement de la musique, les métiers en contact avec les enfants, le service à table, ont été retenus comme impliquant l'utilisation professionnelle de sa voix. La pratique professionnelle d'un instrument à vent a également été retenue dans cette catégorie, car une étude chez des étudiants chanteurs a montré que le fait de pratiquer conjointement le chant et un instrument à vent augmente le niveau de fatigue vocale et la raucité de la voix (Lundy *et al.*, 1999).

3. Pathologies vocales

En ce qui concerne les pathologies vocales éventuellement diagnostiquées chez les participants, toutes les pathologies ayant eu un impact sur la voix ont été prises en compte, y compris une pneumonie (la personne en question ayant dû suivre une période de repos vocal de plusieurs mois). La date du diagnostic (souvent peu précise) nous a permis de distinguer trois groupes de sujets :

- Ceux présentant un passé pathologique (pathologies anciennes, avant 2012).
- Ceux présentant actuellement une ou plusieurs pathologies vocales (pathologies actuelles, c'est-à-dire survenue dans le courant de l'année 2012).
- Ceux présentant à la fois une ou plusieurs pathologies actuelles et une ou plusieurs pathologies anciennes.

Pour ne pas biaiser l'analyse, les personnes de la dernière catégorie ont été exclues des groupes comparés, puisqu'elles appartiennent à la fois au groupe « pathologies anciennes » et au groupe « pathologies actuelles ».

4. Recours aux médecines alternatives et complémentaires

L'analyse qualitative des réponses a permis de déterminer quels participants ont recours aux plantes médicinales (médecine chinoise incluse), qui ont, pour certaines, une action anticoagulante ou diurétique et qui peuvent avoir des effets délétères sur la voix (Surow et Lovetri, 2000).

5. Mesures de protection de la voix

Il s'agissait de répondre à la question : « A votre avis, quelles sont les 3 choses les plus importantes pour protéger votre voix ? ».

Comme il s'agissait d'une question ouverte et que le nombre de caractères autorisés par réponse était élevé, la plupart des participants ne se sont pas contentés de 3 éléments. Pour ne pas biaiser les résultats en ne retenant à chaque fois que les 3 premières réponses, l'ensemble des 716 réponses obtenues ont été prises en compte. L'analyse qualitative a permis de les regrouper par thèmes et donc de calculer pour chaque élément la proportion de participants qui pensent que cette mesure est utile pour protéger leur voix.

Chapitre IV

PRESENTATION DES RESULTATS

Pour l'ensemble des tests statistiques utilisés dans ce travail, le seuil de significativité retenu est de 5% ; ainsi $p \leq 0.05$ correspond à un résultat significatif avec 5% de risque pour que les différences observées soient le fait du hasard et non de la variable étudiée.

Différents tests ont été utilisés : des ANOVA pour comparer notamment les scores des trois groupes de niveaux, le test de Student pour comparer les scores moyens de deux groupes (avec au préalable un test de Levene pour déterminer l'égalité des variances des échantillons dont on souhaitait comparer les moyennes), le test de corrélation de Pearson pour déterminer si certaines variables étaient reliées, le test χ^2 de Pearson pour comparer la répartition des sujets en fonction de certaines variables. Le test exact de Fisher a été préféré au χ^2 lorsque les effectifs théoriques des échantillons étaient trop faibles. Enfin le test de Friedman a été utilisé pour hiérarchiser les niveaux de connaissances des sujets. Tous les tableaux de résultats ne sont pas inclus ; certains sont fournis en annexe II.

I. Données biographiques

1. Sexe, âge et tessiture

Tableau 2. Répartition des participants par sexe et par tessiture

79% voix féminines (N=163)		21% voix masculines (N=43)	
Soprano	59% (122)	Contre-ténor	2% (4)
Mezzo-soprano	19% (39)	Ténor	8% (16)
Contralto	1% (2)	Baryton	9% (19)
		Basse	2% (4)

Les femmes (79%) et les voix de soprano (59%) sont majoritaires (tableau 2). L'âge moyen des participants est de 24.8 ans ($ET = 5.6$, étendue : 16-53). Les sujets se répartissent autour d'une médiane à 24 ans.

2. Niveau d'études et années d'études

Tableau 3. Répartition des participants par niveau d'études

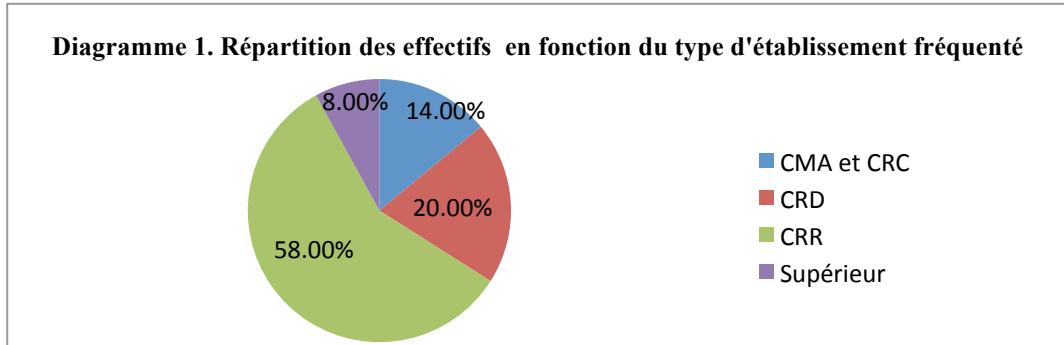
	Total (N=206)	Groupe D (débutants, N=106)	Groupe I (intermédiaires, N=66)	Groupe A (avancés, N=34)
Nombre moyen d'années d'études	5.2	3.19***	7.03***	7.97***
Ecart-type	3.4	2.23	3.30	3.01
Etendue	0-16	0-10	0-15	3-16

*Les scores sont statistiquement différents avec un seuil de significativité de : *** 0,1%*

Trois groupes de niveau d'au moins 30 sujets (tableau 3) ont été constitués en fonction du niveau d'études des sujets. Un ensemble important de tests statistiques a donc été possible pour comparer les réponses de ces différents groupes. Une ANOVA montre que le nombre d'années d'études augmente significativement avec le niveau (D : $M = 3.19$, I : $M = 7.03$, A : $M = 7.97$) : $F(2,202) = 59.90$, $p < .0001$. Les groupes constitués semblent donc bien refléter le niveau des sujets.

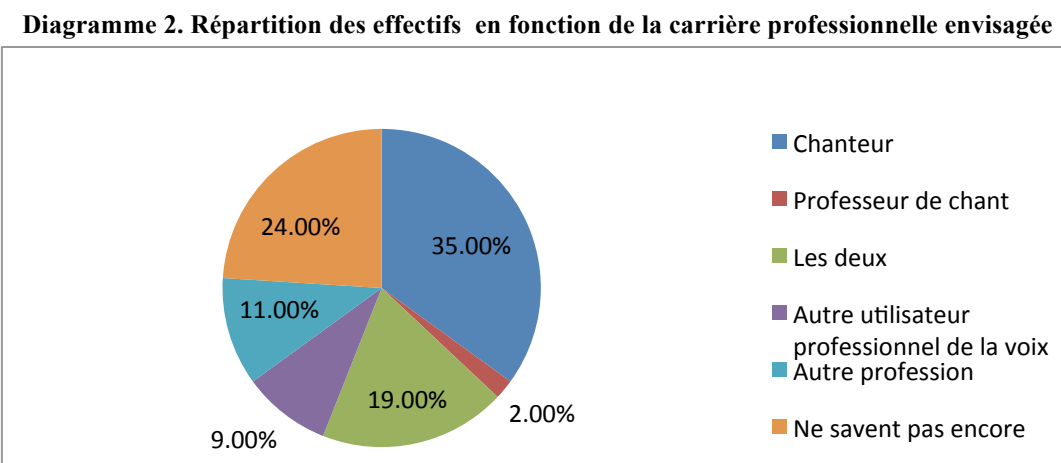
3. Lieu d'études

La majorité des participants (diagramme 1) sont inscrits dans un conservatoire à rayonnement régional (58%). Pour plus de lisibilité, tous les conservatoires municipaux d'arrondissement parisiens ont été regroupés, mais 7 arrondissements différents sont représentés dans les réponses obtenues.



La France compte 442 établissements d'enseignement de la musique (tous types confondus) et 38 sont représentés dans cette enquête, ainsi qu'un établissement belge et 3 écoles suisses. Les régions Île-de-France, avec 53 sujets (soit 26% de l'effectif total) et Rhône-Alpes, avec 36 sujets (soit 17% de l'effectif total), sont les plus représentées. Les régions Sud-Ouest et Sud-Est sont très peu représentées dans cette enquête. Les structures de la région toulousaine n'ont en effet pas été sollicitées par courtoisie pour une étudiante de l'école d'orthophonie de Toulouse, qui mène un mémoire de recherche sur un thème similaire. Une carte est fournie pour le lecteur intéressé par la répartition géographique des sujets (annexe II.1). Pour plus de détails sur l'enseignement spécialisé de la musique en France et sur les diverses structures recensées ici, le lecteur pourra se référer au document fourni en annexe III.

4. Carrière envisagée



La plus grande partie des sujets (diagramme 2) envisagent une carrière professionnelle en tant que chanteur (35%). On note que très peu d'entre eux envisagent d'être uniquement professeur de chant (2%).

II. Niveau de connaissances sur la voix

1. Connaissances des sujets dans différents domaines vocaux

Tableau 4. Scores obtenus par les différents groupes de niveau aux items testant les connaissances des sujets

	Moyenne	Ecart-type	Etendue	Observation
<i>Anatomie et physiologie vocales (score sur 10)</i>				
Débutants (N=106)	5.77***	1.736	2-10	(p<0.001)
Intermédiaires (N=66)	6.21***	1.283	4-9	
Avancés (N=34)	7.21***	1.579	2-10	
Total (N=206)	6.14	1.645	2-10	
<i>Hygiène et santé vocales (score sur 10)</i>				
Débutants (N=106)	5.41*	1.809	1-10	(p=0.011)
Intermédiaires (N=66)	5.73*	1.741	2-10	
Avancés (N=34)	6.44*	1.561	4-10	
Total (N=206)	5.68	1.779	1-10	
<i>Pathologies vocales (score sur 7)</i>				
Débutants (N=106)	3.10*	1.836	0-7	(p=0.012)
Intermédiaires (N=66)	3.59*	1.569	0-7	
Avancés (N=34)	4.06*	1.434	1-7	
Total (N=206)	3.42	1.722	0-7	

Les scores sont statistiquement différents avec un seuil de significativité de : *** 0,1% * 5%

On constate que pour l'ensemble des items testant le niveau de connaissances des sujets, les scores augmentent avec le niveau d'études (tableau 4). Les résultats de l'ANOVA montrent un effet significatif du niveau d'études sur les scores obtenus dans les trois différents domaines investigués : les connaissances en anatomie et physiologie vocales ($F(2, 203) = 9.843, p < .001$), en hygiène et santé vocales ($F(2, 203) = 4.61, p = .011$) et les connaissances sur les pathologies vocales ($F(2, 203) = 4.55, p = .012$).

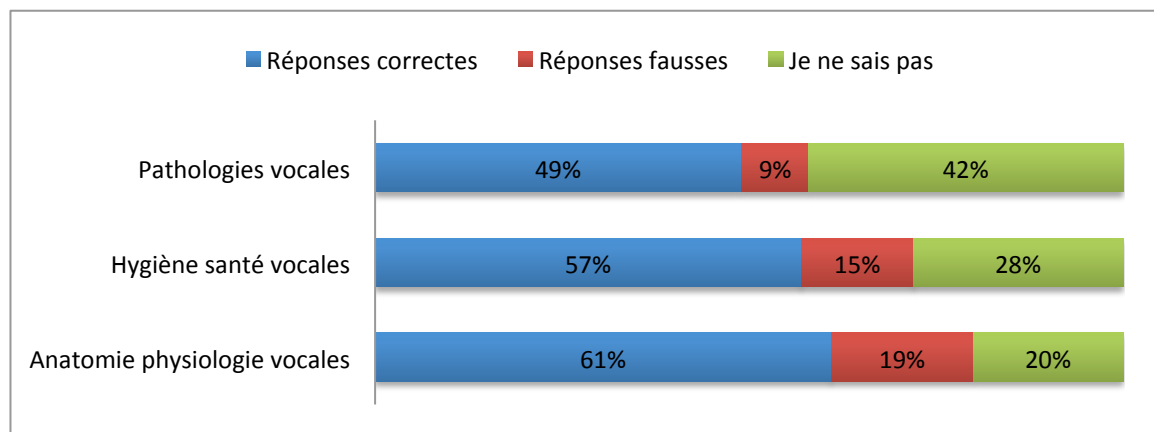


Diagramme 3. Répartition des réponses par domaine de connaissances

Par ailleurs, on constate que les sujets ont des performances différentes dans les trois domaines de connaissances testés. Pour déterminer si ces différences ($M = 6.14, M = 5.68, M = 3.42$) sont significatives, on a utilisé un test statistique pour échantillons appariés, le test de Friedman. Pour rendre les différents scores comparables, le score sur 7

(pathologies vocales) a été transformé en score sur 10. Le test de Friedman est significatif : $\chi^2(2, N = 206) = 250.35, p < 0.001$; les performances des sujets sont les meilleures en anatomie et physiologie vocales, puis en hygiène et santé vocales et les items portant sur les pathologies vocales sont les moins bien réussis. Le diagramme 3 montre le pourcentage de réponses correctes, fausses et « Je ne sais pas » par domaine de connaissances investigué. Le tableau 5 comprend une synthèse des questions les mieux réussies et les plus échouées ; le détail par question est fourni (annexe II.2).

Tableau 5. Synthèse des items portant sur les connaissances en fonction de la proportion de réponses correctes, erronées ou "Ne sait pas"

Items ayant obtenu une forte proportion de « Je ne sais pas »	Items les mieux réussis (forte proportion de réponses correctes)	Items les plus échoués (forte proportion de réponses erronées)
Prendre un traitement contre l'allergie peut avoir des conséquences sur la voix (<i>oui</i>) : 65%	Nous avons 7 cordes vocales, qui correspondent aux 7 tons de la gamme (<i>non</i>) : 96%	Chanter quand on est enrhumé peut avoir des conséquences sur la voix (<i>oui</i>) : 44%
Les nodules sur les cordes vocales sont plus fréquents chez les hommes (<i>non</i>) : 63%	Pensez-vous qu'il est utile de bien s'hydrater pour protéger sa voix ? (<i>non</i>) : 91%	Le thyroïde est un cartilage du larynx (<i>oui</i>) : 35%
Forcer sur sa voix peut à long terme entraîner une hémorragie des cordes vocales (<i>non</i>) : 60%	Chanter quand on a une laryngite peut avoir des conséquences sur la voix (<i>oui</i>) : 87%	Qu'est-ce qui change entre les sons « ou » et « ü » ? (<i>la place de la langue</i>) : 33%
Prendre un traitement contre l'asthme (inhalateurs) peut avoir des conséquences sur la voix (<i>oui</i>) : 56%	Se racler la gorge (hemmage) peut avoir des conséquences sur la voix (<i>oui</i>) : 85%	Quand la voix est fatiguée, pensez-vous que chuchoter permet de la protéger ? (<i>non</i>) : 29%
Prendre une pilule contraceptive peut avoir des conséquences sur la voix (<i>oui</i>) : 52%	Plus un son est grave, plus les cordes vibrent rapidement (<i>non</i>) : 83%	Quand on chante, l'air sort uniquement par la bouche (<i>non</i>) : 28%
Les chanteurs sont souvent sujets au reflux gastro-œsophagien (brûlures d'estomac et remontées acides (<i>oui</i>) : 51%	Avoir des remontées acides et des brûlures d'estomac peut avoir des conséquences sur la voix (<i>oui</i>) : 80%	Quand on utilise la voix de tête (registre léger ou mécanisme 2) les cordes vocales sont étirées : 24%
Certains troubles de la voix ne touchent que la voix chantée (<i>oui</i>) : 48%	Le tabac assèche et irrite les muqueuses du larynx et favorise l'apparition de laryngites (<i>oui</i>) : 78%	

en italique : la réponse attendue

La proportion de sujets qui disent avoir de bonnes connaissances augmente avec le niveau d'études (tableau 6) et ce pour les trois domaines de connaissances. Pour les connaissances en anatomie et physiologie vocales (D : 49%, I : 67%, A : 74%), cette augmentation est significative : $\chi^2(2, N = 206) = 8.88, p = .012$. Pour les connaissances en hygiène et santé vocales (D : 32%, I : 49%, A : 68%), on observe également un effet significatif du niveau d'études : $\chi^2(2, N = 206) = 14.38, p = .012$. Par contre, pour les connaissances sur les pathologies vocales, cette augmentation (D : 11%, I : 14%, A : 21%) n'est pas significative ($p = .39$).

Tableau 6. Auto-évaluation des niveaux de connaissances

	Total (N=206)	Débutants (N=106)	Intermédiaires (N=66)	Avancés (N=34)	
Anatomie et physiologie vocale					
Faibles connaissances	41% (85)	51% (54)*	33% (22)*	26% (9)*	(p=0.012)
Bonnes connaissances	59 % (121)	49% (52)*	67% (44)*	74% (25)*	
Hygiène et santé vocales					
Faibles connaissances	57% (117)	68% (72)***	51% (34)***	32% (11)***	(p<0.001)
Bonnes connaissances	43% (89)	32% (34)***	49% (32)***	68% (23)***	
Pathologies vocales					
Faibles connaissances	86% (178)	89% (94)	86% (57)	79% (27)	(p=0.39)
Bonnes connaissances	14% (28)	11% (12)	14% (9)	21% (7)	

Les réponses entre les groupes sont statistiquement différentes avec un seuil de significativité de : *** 0,1% * 5%

Les sujets qui rapportent avoir de bonnes connaissances sont plus nombreux en anatomie et en physiologie vocales (59%), moins nombreux en hygiène et santé vocale (43%) et encore moins nombreux en pathologies vocales (14%). Enfin, les participants qui disent avoir de bonnes connaissances en anatomie et en physiologie vocales obtiennent des scores significativement supérieurs ($M = 6.56$, $N = 121$) aux items testant ce domaine que ceux qui disent avoir de faibles connaissances ($M = 5.54$, $N = 85$) : $t(204) = -4.59$, $p = .000007$. De même, ceux qui évaluent comme bonnes leurs connaissances sur les pathologies vocales obtiennent des scores significativement supérieurs ($M = 4.25$, $N = 28$) aux items testant ce domaine, que ceux qui évaluent leurs connaissances comme faibles ($M = 3.29$, $N = 178$) : $t(204) = -2.80$, $p = .006$. De la même manière, ceux qui pensent avoir de bonnes connaissances en hygiène et santé vocales obtiennent des scores significativement supérieurs dans ce domaine ($M = 6.48$, $N = 89$) à ceux qui pensent n'avoir que de faibles connaissances ($M = 5.07$, $N = 117$) : $t(204) = -6.14$, $p < .000001$.

2. Sensibilisation à la santé vocale

2.1. Importance accordée à la protection de la voix au quotidien

Tableau 7. Degré d'importance accordée à la protection de sa voix en fonction des groupes de niveau

	Total (N=206)	Débutants (N=106)	Intermédiaires (N=66)	Avancés (N=34)	
Très important	37% (76)	30% (32)*	42% (28)*	47% (16)*	(p=0.05)
Assez important	39% (81)	38% (40)*	41% (27)*	41% (14)*	
Pas très important	24% (49)	32% (34)*	17% (11)*	12% (4)*	

Les réponses entre les groupes sont statistiquement différentes avec un seuil de significativité de * 5%

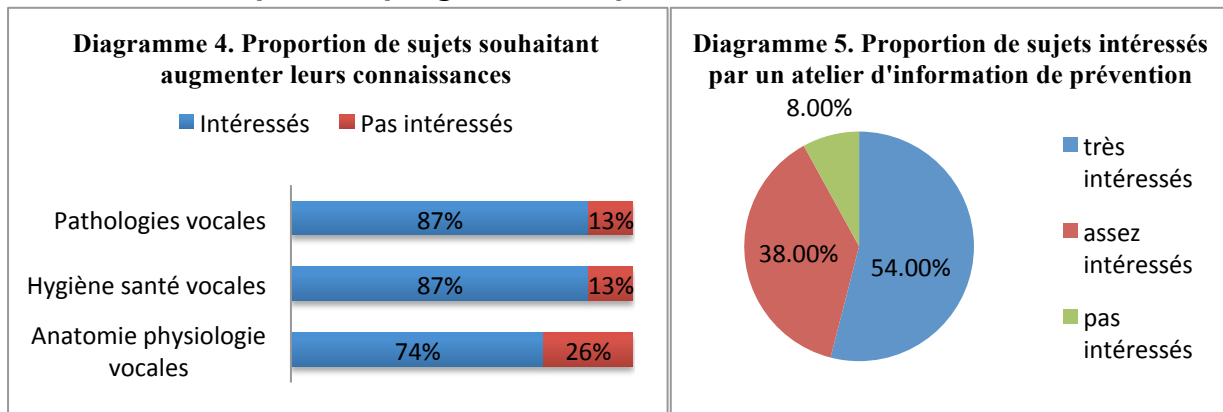
La majorité des sujets (tableau 7) considèrent que prendre soin de leur voix au quotidien est important (76%). On note que la proportion de sujets accordant une grande importance

à la protection de leur voix augmente significativement avec le niveau d'études (30%, 42%, 47%) : $\chi^2(4, N = 206) = 9.465, p = .05$.

2.2. Contenu de la formation

Seuls 14% des participants à l'enquête ont bénéficié d'une formation spécifique (c'est-à-dire en dehors des cours de technique vocale) en anatomie et physiologie vocale, dispensée par l'établissement dans lequel ils font leurs études de chant. L'impact de ces formations fera l'objet d'une analyse ultérieure.

2.3. Intérêt pour un programme de prévention



La majorité des sujets (diagramme 4) souhaitent augmenter leurs connaissances sur l'anatomie et la physiologie vocales (74%), sur l'hygiène et la santé vocales (87%) et sur les pathologies vocales (87%). Enfin, la plupart des participants à l'enquête se disent intéressés par un atelier d'information sur la voix et de prévention des troubles vocaux (54% sont très intéressés et 38% assez intéressés : diagramme 5). Quarante-trois participants (soit 21%) nous ont également communiqué un avis plus spécifique (question ouverte non obligatoire, voir annexe II.5). Parmi ces 43 avis, la plupart (79%) sont favorables à un atelier d'information et de prévention ; en dehors des demandes concernant des connaissances supplémentaires dans les trois domaines déjà mentionnés (21%), d'autres thèmes sont revenus à plusieurs reprises :

- le regret qu'un atelier d'information et de prévention ne fasse pas partie intégrante du cursus d'études des chanteurs (12%)
- apprendre à préserver sa voix (6%)
- apprendre à mieux se connaître (6%)
- obtenir des informations claires et précises en anatomie et en physiologie (6%)
- pouvoir faire des liens entre connaissances scientifiques et pratique vocale (6%)
- améliorer la formation des professeurs de chant sur ces sujets (6%)

Parmi les 9 participants non favorables à un atelier, 3 évoquent le manque de temps à y consacrer, 3 autres trouvent que le contenu actuel de leur formation est suffisant, 2 personnes possèdent de bonnes connaissances dans ces domaines grâce à un autre cursus d'études et enfin 1 personne y est fermement opposée, arguant que cela ne lui serait d'aucune utilité pour bien savoir chanter.

2.4. Intérêt pour l'enquête

Les participants ont montré un grand intérêt pour les questions soulevées par ce travail de recherche et certains nous l'ont fait savoir directement par e-mail. Par ailleurs, 89% ont souhaité recevoir la brochure contenant les réponses aux tests de connaissances et des informations complémentaires sur la voix et les pathologies vocales. Enfin, 75% des participants ont souhaité connaître les résultats de l'enquête et nous ont demandé de leur faire parvenir le texte du mémoire.

III. Mesures de protection suivies

1.1. Gestion de la voix pendant les périodes de pratique intensive

La proportion de sujets qui déclarent protéger leur voix chantée pendant les périodes de pratique intensive (concerts, répétitions ...) augmente significativement (tableau 8) avec le niveau d'études : $\chi^2(2, N = 203) = 13.51, p = .001$. Par contre, la proportion de sujets protégeant leur voix parlée ne varie pas significativement avec le niveau d'études ($p = .83$).

Tableau 8. Suivi de mesures de protection en voix parlée et en voix chantée en fonction de l'appartenance aux groupes de niveau

		Total (N=203) ¹	Débutants (N=103) ¹	Intermédiaires (N=66)	Avancés (N=34)	
Voix chantée	Oui	65% (134)	55% (57)**	71% (47)**	88% (30)**	(p=0.001)
	Non	33% (69)	43% (46)**	29% (19)**	12% (4)**	
Voix parlée	Oui	41% (85)	39% (41)	44% (29)	44% (15)	(p=0.83)
	Non	59% (118)	61% (62)	56% (37)	56% (19)	

¹ 3 débutants se sont déclarés « non concernés » car ils ne participent à aucun concert. Les réponses entre les groupes sont statistiquement différentes avec un seuil de significativité de : ** 1%

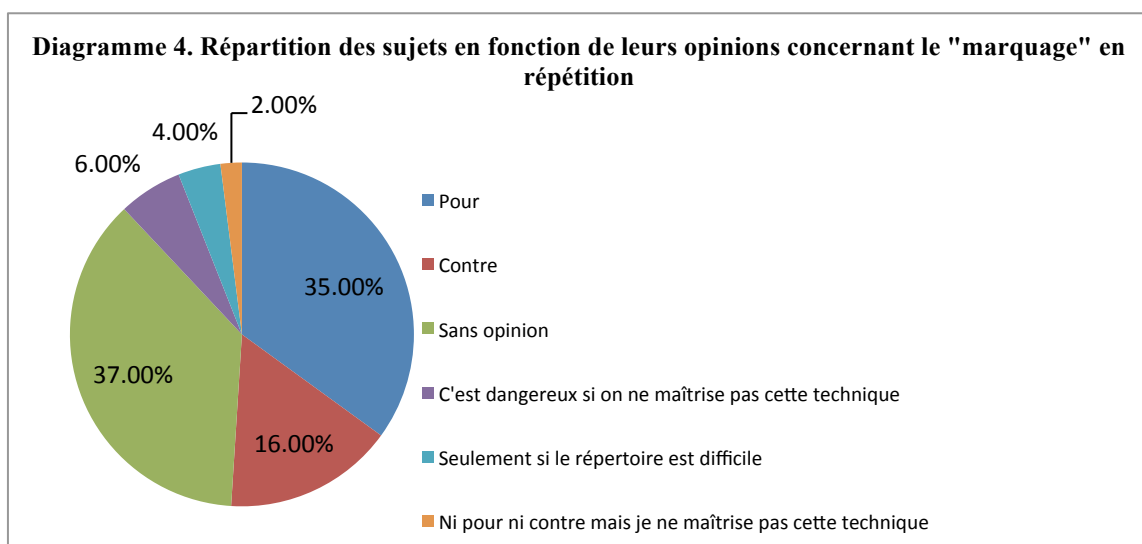
En ce qui concerne l'ensemble des participants, chez les sujets qui disent protéger leur voix parlée, on constate que 82% d'entre eux protègent également leur voix chantée (tableau 9). À l'inverse, chez ceux qui protègent leur voix chantée, seuls 54% protègent également leur voix parlée et un test de Chi² montre que cette différence est statistiquement significative ($\chi^2(1, N = 203) = 17.41, p = .0003$). Il aurait été intéressant de comparer les liens entre protection de la voix parlée et chantée en fonction des groupes de niveau, mais l'analyse statistique est biaisée par le fait que la protection de la voix chantée augmente avec le niveau d'études.

Tableau 9. Liens entre la protection de la voix parlée et chantée

Protection de la voix parlée (N=203) ¹	Protection de la voix chantée			
	<i>oui</i>	<i>non</i>	<i>Total</i>	
<i>oui</i>	70***	15***	85	(p=0.0003)
<i>non</i>	64***	54***	118	
<i>Total</i>	134	69	203	

¹ 3 débutants se sont déclarés « non concernés » car ils ne participent à aucun concert. Les réponses entre les groupes sont statistiquement différentes avec un seuil de significativité de : *** 0,1%

1.2. Pratique du « marquage » en répétition

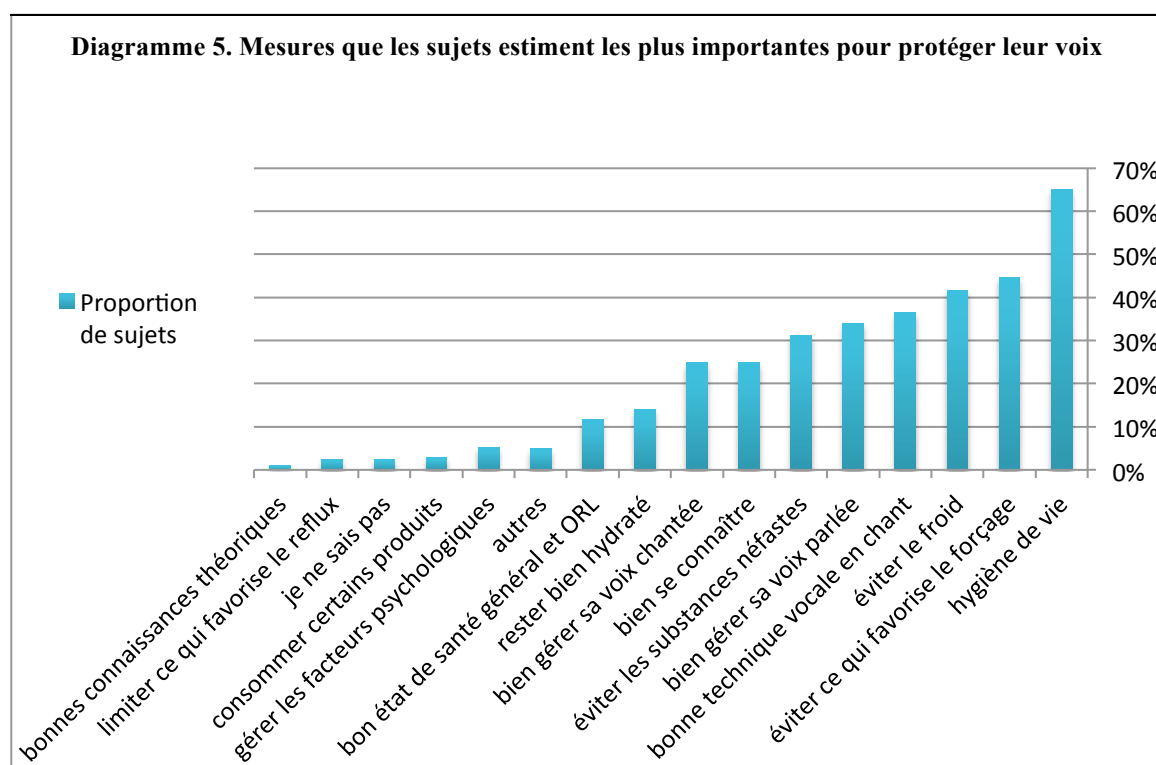


Les avis des participants sont partagés sur l'utilité de la pratique qui consiste à ne pas chanter toutes les notes écrites pendant les répétitions, pour éviter la fatigue vocale et se réserver pour les représentations (diagramme 6). On remarque que la majorité des sujets se répartissent entre deux groupes, ceux qui n'ont pas d'opinion (37%) et ceux qui pensent que cette technique est utile pour protéger sa voix (34.5%).

1.3. Mesures de protection vocale les plus importantes

En réponse à une question ouverte, les participants à l'enquête ont rapporté un grand nombre de mesures différentes qu'ils pensent être les plus utiles à la santé de leur voix (détail en annexe II.3). Celles que l'on retrouve le plus souvent (diagramme 7) sont les mesures concernant l'hygiène de vie (65% : alimentation, sommeil, exercice physique) puis le forçage vocal et tout ce qui le favorise (45%) et enfin l'exposition au froid (42%).

On notera qu'un nombre important de sujets (66%) ont recours aux médecines complémentaires et alternatives, telles que la phytothérapie, l'homéopathie ou la médecine traditionnelle chinoise, que ce soit ou non pour des problèmes de voix (détail en annexe II.4).



IV. Pathologies vocales et facteurs de risque vocaux

1. Pathologies vocales

1.1. Consultation vocale et pathologies diagnostiquées

Tableau 10. Proportion de pathologies ORL recensées chez les sujets

	Sujets présentant actuellement une pathologie ORL (N=27)	Sujets ayant présenté une pathologie ORL dans le passé (N=16)
Laryngite	29%	29%
Infections ORL non spécifiées	16%	-
Cœdème laryngé	10.5%	14%
Dysphonie	10.5%	9%
Aphonie	8%	-
Défaut d'accolement	5.5%	-
Reflux	2.5%	9%
Prénodules	2.5%	9%
Nodules	2.5%	5%
Trouble auditif	2.5%	-
Hypothyroïdie	2.5%	-
Hématome des cordes vocales	-	5%
Mycose	-	5%
Traumatisme suite à une intubation	-	5%
Données manquantes ¹	8%	5%

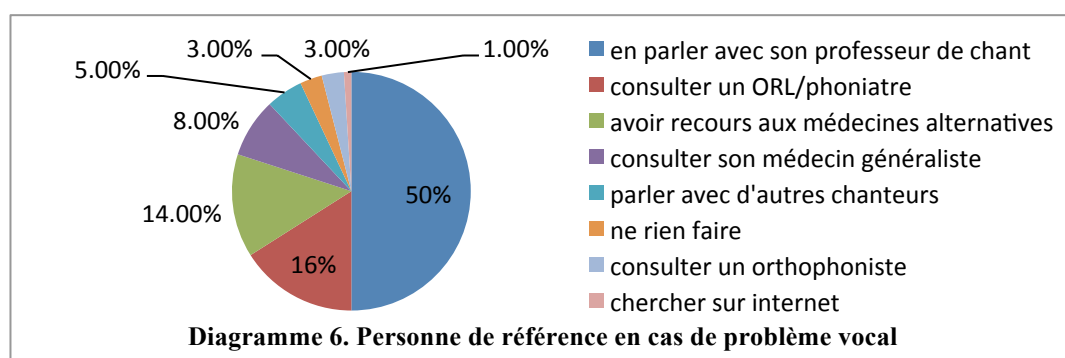
¹ Donnée manquante : pathologie non spécifiée par les sujets

Une consultation chez un ORL ou un phoniatre est rapportée par 47% (97) des sujets, alors que 53% (109) disent n'avoir jamais consulté. Parmi les personnes ayant déjà consulté, 51% (50) n'ont jamais présenté de pathologies en lien avec la voix, 28% (27) présentent actuellement une ou plusieurs pathologies, 17% (16) en ont présenté par le passé et 4% (4) présentent actuellement une ou plusieurs pathologies, mais en ont aussi présenté par le passé. Parmi les personnes ayant été diagnostiquées récemment, 33% présentent plusieurs pathologies associées. Les pathologies les plus fréquentes chez ces jeunes chanteurs (tableau 10) sont les infections des voies aériennes supérieures, notamment les laryngites aiguës (29% et 29%) et les œdèmes laryngés. Un ou plusieurs traitements ont été prescrits chez 40 sujets (soit 91% des personnes présentant ou ayant présenté une pathologie vocale). Il s'agit de repos vocal pour 65% d'entre eux, d'un traitement médicamenteux (corticoïdes le plus souvent) pour 48% et de séances d'orthophonie pour 28%.

1.2. Impact sur les études vocales

Vingt-trois personnes (11% des sujets) envisagent ou ont songé par le passé à interrompre leurs études de chant en raison de problèmes vocaux.

1.3. Personne de référence en cas de problèmes vocaux



La majorité des sujets (50%) déclarent qu'en cas de difficulté vocale, la première personne qu'ils consultent est leur professeur de chant (diagramme 8).

2. Echelle de gêne vocale

2.1. Gêne vocale et niveau d'études

Le niveau de gêne vocale rapportée par les participants diminue avec l'augmentation du niveau d'études (tableau 11). L'ANOVA montre que la différence observée entre les 3 groupes est significative ; on observe donc un effet du niveau d'études sur le niveau de gêne vocale ($F(2,203) = 4.465, p = .013$).

Graphe 1. Niveau de gêne vocale et pathologies

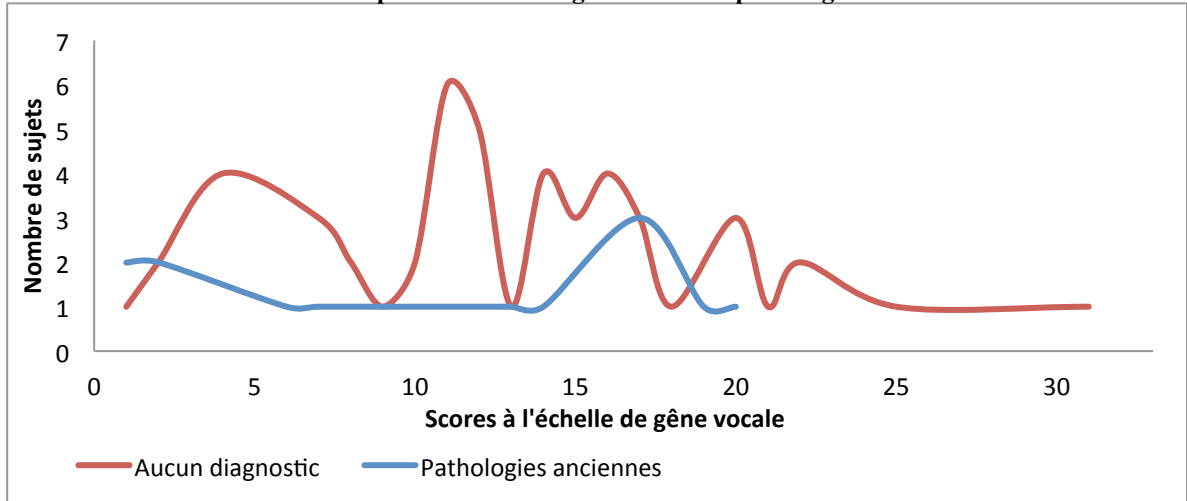


Tableau 11. Niveau de gène vocale

(échelle sur 44)	Moyenne	Ecart-type	Etendue	
<i>Selon le niveau d'études</i>				
Débutants	12.69*	5.65	1-31	(p=0.013)
Intermédiaires	10.68*	5.84	1-26	
Avancés	9.79*	5.67	0-19	
Total	11.57	5.814	0-31	
<i>En fonction des pathologies vocales</i>				
Pas de consultation (N=109)	10.61*	5.17	1-26	(p=0.012)
Consultation ORL (N=97)	12.64*	6.31	1-31	
Pas de diagnostic (N=50)	12.80	6.26	0-31	
Pathologie ancienne (N=16)	10.56	6.67	1-20	(p=0.11)
Pathologie actuelle (N=27)	13.59	6.37	2-26	(p=0.60)
Les deux (N=4)	12.5	5.45	5-17	(p=0.93)

*Les scores sont statistiquement différents avec un seuil de significativité de : * 5%*

2.2. Gène vocale et pathologies

On observe un niveau de gène vocale supérieur (tableau 11) chez les personnes ayant consulté un ORL ou un phoniatre ($M = 12.64$, $N = 97$) par rapport à celles n'ayant pas consulté ($M = 10.61$, $N = 109$) et cette différence est significative : $t(204) = -2.53$, $p = .01$. Au sein des personnes ayant consulté un ORL ou un phoniatre, on observe également un niveau de gène vocale supérieur chez les personnes présentant actuellement une pathologie ($M = 13.59$, $N = 27$) par rapport à celles n'en présentant aucune ($M = 12.80$, $N = 50$), mais cette différence n'est pas significative ($p = .60$). À l'inverse, on constate que le niveau de gène vocale est inférieur chez les personnes ayant présenté une pathologie vocale par le passé ($M = 10.56$, $N = 16$) par rapport à celles n'ayant jamais été diagnostiquées ($M = 12.80$, $N = 50$), mais cette différence n'est pas non plus significative ($p = .11$). On note toutefois que l'étendue des scores (voir graphe 1 au verso p.51) diminue nettement entre ceux qui ont présenté une pathologie par le passé (1-20) et ceux ayant consulté mais n'ayant jamais été diagnostiqués (0-31).

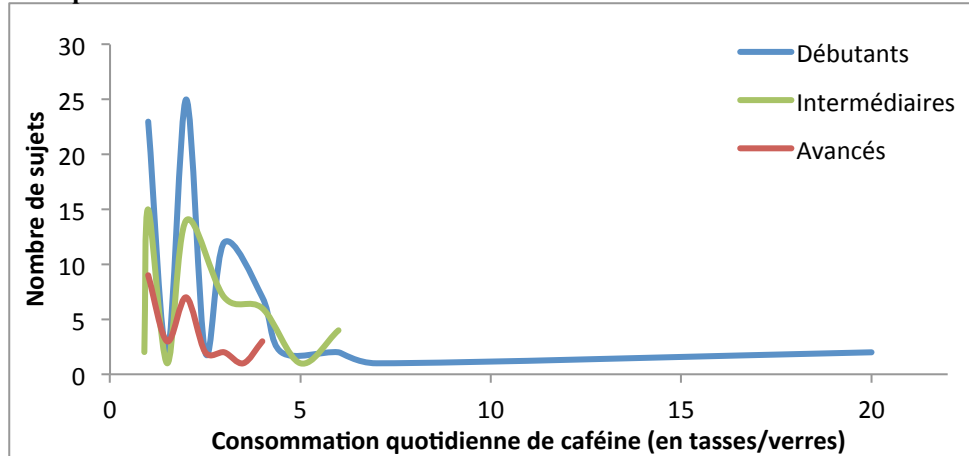
3. Facteurs de risques vocaux

3.1. Utilisation de la voix

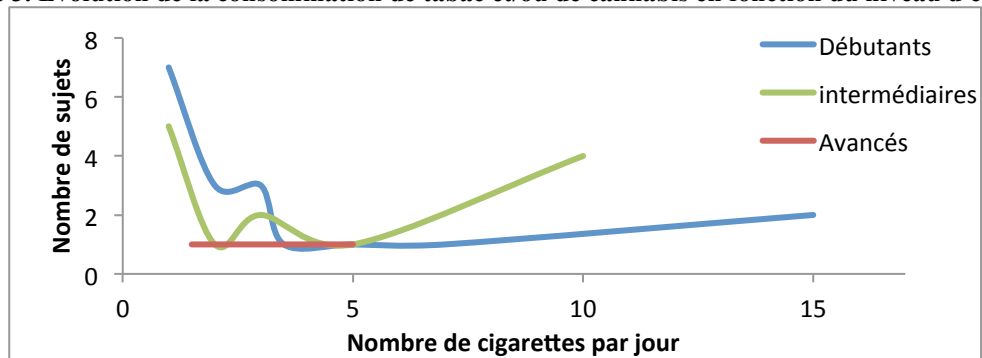
On constate une augmentation du volume hebdomadaire d'utilisation de la voix chantée (tableau 12) avec l'augmentation du niveau (D : $M = 8.3$, I : $M = 11.2$, A : $M = 15.4$) et cette différence est significative ($F(2, 203) = 11.22$, $p < .0001$). L'utilisation professionnelle de la voix augmente également avec le niveau d'études (30%, 38%, 53%), mais cette différence n'est pas significative ($p = .08$). Son volume hebdomadaire diminue ($M = 22.9$, $M = 14.8$, $M = 14.4$) et cette différence est significative ($F(2, 203) = 3.172$, $p = .02$).

On constate une diminution du score de forçage en voix parlée avec l'augmentation du niveau d'études ($M = 2.07$, $M = 2.21$, $M = 1.79$), mais cette diminution n'est pas significative ($p = 0.37$). La proportion de sujets qui disent forcer fréquemment sur leur

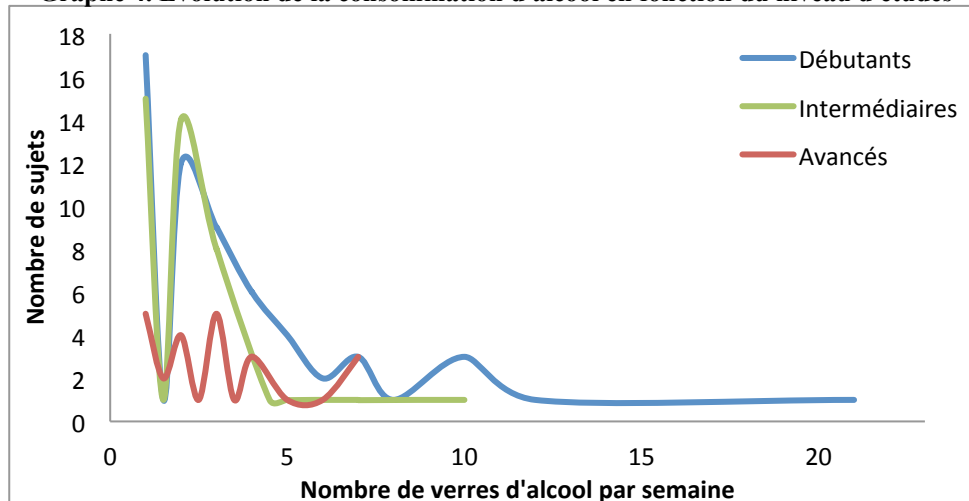
Graphe 2. Evolution de la consommation de caféine en fonction du niveau d'études



Graphe 3. Evolution de la consommation de tabac et/ou de cannabis en fonction du niveau d'études



Graphe 4. Evolution de la consommation d'alcool en fonction du niveau d'études



voix parlée diminue avec le niveau d'études (42.5%, 34.8%, 17.6%) et cette différence est significative ($\chi^2(2, N= 206) = 6.93, p = .03$). La proportion de sujets qui disent devoir fréquemment continuer à chanter ou à parler alors que leur voix est fatiguée augmente avec le niveau d'études (40%, 59%, 56%) et cette différence est significative ($\chi^2(2, N= 206) = 7.05, p = .03$).

Tableau 12. Synthèse des habitudes vocales recensées chez les sujets en fonction du niveau

	Total (N=206)	Débutants (N=106)	Intermédiaires (N=66)	Avancés (N=34)	
<i>Volume hebdomadaire d'utilisation de la voix chantée (heures)</i>					
Moyenne	10.4	8.3***	11.2***	15.4***	($p < 0.0001$)
Ecart-type	7.93	8.11	6.17	8.08	
Etendue	1-75	1-75	1-30	4-34	
<i>Utilisation professionnelle de la voix</i>					
Oui	37% (75)	31% (32)	38% (25)	53% (18)	($p = 0.08$)
Non	63% (127)	68% (70)	62% (41)	47% (16)	
Volume hebdomadaire moyen (heures)	18.3	22.9*	14.8*	14.4*	($p = 0.02$)
Ecart-type	11.33	12.96	9.23	7.41	
Etendue	3-42	3-42	4-37	3-27	
<i>Habitudes de forçage en voix parlée (échelle sur 6)</i>					
Score moyen	2.07	2.07	2.21	1.79	($p = 0.37$)
Ecart-type	1.4	1.35	1.36	1.61	
Etendue	0-6	0-6	0-5	0-6	
<i>Fréquence du forçage en voix parlée</i>					
Jamais ou rarement	64% (132)	57.5% (61)*	65% (43)*	82% (28)*	($p = 0.03$)
Parfois à souvent	36% (74)	42.5% (45)*	35% (23)*	18% (6)*	
<i>Fréquence du forçage sur une voix fatiguée</i>					
Jamais ou rarement	51% (106)	60% (64)*	41% (27)*	44% (15)*	($p = 0.03$)
Parfois à souvent	49% (100)	40% (42)*	59% (39)*	56% (19)*	

Les réponses entre les groupes sont statistiquement différentes avec un seuil de significativité de : *** 0.1%, *5%

3.2. Habitudes et hygiène de vie

Après avoir effectué des tests de χ^2 pour comparer les proportions de sujets et des ANOVA pour comparer des moyennes entre les trois groupes, on ne constate pas de différence significative entre les différents niveaux (tableau 13). On notera quand même que pour les quantités d'alcool (D : 1-21, I : 1-10, A : 1-7), de tabac et/ou de cannabis (D : 1-15, I : 1-10, A : 1.5-5) et de caféine (D : 1-20, I : 1-6, A : 1-4) consommés, si les moyennes ne varient pas significativement, en revanche la distribution des valeurs varie nettement entre les niveaux, avec des étendues bien plus resserrées autour des valeurs les plus faibles chez les avancés (voir graphes 2, 3 et 4 : verso p. 52).

Tableau 13. Synthèse des habitudes de vie recensées en fonction des groupes de niveau

Tableau 15: Synthèse des habitudes de vie recensées en fonction des groupes de niveau					
	Total (N=206)	Débutants (N=106)	Expérimentés ¹ (N=100)		
Consommation de tabac et/ou de cannabis					
Consommation régulière	14% (29)	16% (17)	12% (12)		(p=0.37)
Non-fumeurs	79% (163)	76% (81)	82% (82)		
Consommation occasionnelle	8% (14)	7.5% (8)	6% (6)		(p=0.59)
Tabagisme passif	8% (14)	11% (12)	4% (4)		(p=0.14)
Pas de tabagisme passif	92% (190)	89% (94)	96% (96)		(p=0.07)
¹ Les fumeurs étant peu nombreux, les groupes Intermédiaires et Avancés ont été regroupés					
	Total (N=206)	Débutants (N=106)	Intermédiaires (N=66)	Avancés (N=34)	
Nombre moyen de cigarettes/jour	3.6	3,2	4,3	3,25	(p=0.76)
Etendue	1-15	1-15	1-10	1.5-5	
Consommation d'alcool					
Consommation régulière	30% (62)	32% (34)	23% (15)	38% (13)	(p=0.51)
Nombre moyen de verres/semaine	3.1	3,7	2,3	3	(p=0.06)
Etendue	1-21	1-21	1-10	1-7	
Consommation occasionnelle	40% (83)	33% (35)	53% (35)	38% (13)	(p=0.08)
Consommation de caféine					
Oui	82% (170)	79% (84)	85% (56)	88% (30)	(p=0.4)
Non	18% (36)	21% (22)	15% (10)	12% (4)	
Nombre moyen de tasses/jour	2.4	2.5	2.4	1.96	(p=0.45)
Au moins 2 boissons/jour	47% (97)	49% (52)	47% (31)	41% (14)	(p=0.16)
Etendue	1-20	1-20	1-6	1-4	
Sommeil					
Nombre moyen d'heures/nuit	7.7	7.6	7.6	8	(p=0.07)
Ecart-type	0.9	1.01	0.80	0.77	
Etendue	5-10	5-10	6-10	7-10	

3.3. Facteurs de risque médicaux

Le test du Chi² ne montre pas de différence significative entre les différents groupes de niveaux (tableau 14), sauf en ce qui concerne le recours aux corticoïdes pour pouvoir assurer un concert (D : 15%, I : 33%, A : 44%), qui augmente significativement avec le niveau d'études ($\chi^2(2, N = 206) = 14.29, p < .001$). Un nombre important de sujets disent connaître fréquemment des épisodes de reflux gastrique (24%), mais on notera que seulement 4 d'entre eux ont reçu un diagnostic et un traitement. Parmi les personnes

devant régulièrement utiliser des corticoïdes pour pouvoir assurer un concert, on note que deux expliquent en avoir moins besoin suite à la prise en charge orthophonique et une rapporte que le médicament ne fait plus effet.

Tableau 14. Synthèses des facteurs de risque médicaux en fonction des groupes de niveau

	Total (N=206)	Débutants (N=106)	Intermédiaires (N=66)	Avancés (N=34)	
<i>Reflux gastrique</i>					
Repas tardifs fréquents	51% (105)	53% (52)	56% (37)	47% (16)	($p=0.52$)
Non	49% (101)	47% (54)	44% (29)	53% (18)	
Episodes de reflux fréquents	24% (49)	20% (21)	32% (21)	21% (7)	($p=0.15$)
Non	76% (157)	80% (85)	68% (45)	79% (27)	
<i>Recours à la cortisone pour pouvoir assurer un concert</i>					
Jamais	74% (153)	85% (90)**	67% (44)**	56% (19)**	
Oui	26% (53)	15% (16)**	33% (22)**	44% (15)**	($p<0.001$)
<i>Automédication</i>					
Médicaments	12% (25)	11% (12)	15% (10)	9% (3)	($p=0.37$)
Non	78% (181)	89% (94)	85% (56)	91% (31)	
Plantes médicinales	50% (103)	47% (50)	51.5% (34)	56% (19)	($p=0.65$)
Non	50% (103)	53% (56)	48.5% (32)	44% (15)	

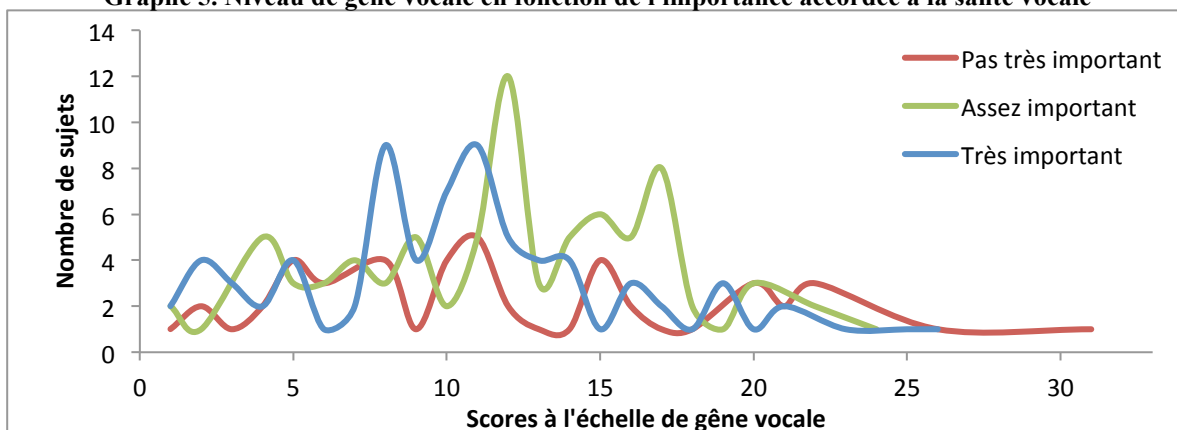
Les réponses entre les groupes sont statistiquement différentes avec un seuil de significativité de : **1%

3.4. Gène vocale et facteurs de risque vocaux

Il n'existe aucune corrélation entre le niveau de gène vocale et la quantité de caféine ($r = -.10$), la quantité de tabac ($r = .05$), ou la quantité d'alcool ($r = -.02$) consommés, pas plus qu'avec le nombre d'heures de sommeil ($r = -.17$). On n'observe pas non plus d'effet significatif sur le niveau de gène vocale du tabagisme passif ($t(49) = -0.16$, $p = .88$), du tabagisme régulier ($t(190) = -0.26$, $p = .79$) ou occasionnel ($t(175) = 0.75$, $p = .45$). Il n'existe pas non plus d'effet significatif sur le niveau de gène vocale du recours aux corticoïdes pour assurer un concert ($t(157) = -0.41$, $p = .68$), du recours aux plantes médicinales ($t(204) = 0.49$, $p = .62$) à l'automédication en cas de problèmes vocaux ($t(145) = 0.14$, $p = .88$), de la présence fréquente d'épisodes de reflux ($t(193) = 0.47$, $p = .64$) ou de repas tardifs ($t(199) = -1.21$, $p = .23$). On n'observe aucune corrélation entre le nombre d'heures hebdomadaires de chant et le niveau de gène vocale : $r(204) = -.10$, $p = .14$.

Il existe par contre une corrélation entre le score obtenu à l'échelle de forçage en voix parlée et le niveau de gène vocale ($r(206) = .20$, $p = .004$) : ces deux scores semblent augmenter ensemble, mais le lien de corrélation n'est pas très fort. Il existe aussi une différence significative entre le niveau de gène vocale de ceux qui disent forcer fréquemment sur leur voix parlée ($M = 16.33$, $N = 12$) et de ceux qui disent ne jamais le faire ($M = 8.33$, $N = 30$): $t(40) = 3.50$, $p = .001$. On observe également une différence significative entre le niveau de gène vocale de ceux qui doivent fréquemment continuer à parler ou à chanter alors que leur voix est fatiguée ($M = 15.44$, $N = 27$) et celui de ceux qui disent ne jamais le faire ($M = 8.48$, $N = 27$) : $t(52) = 4.34$, $p = .00006$.

Graphe 5. Niveau de gêne vocale en fonction de l'importance accordée à la santé vocale



Enfin, les scores de gêne vocale sont différents (voir graphe 5 : verso p. 55) en fonction de l'importance accordée à la santé vocale (très important : $M = 10.79$, $N = 76$; assez important : $M = 11.97$, $N = 81$; pas très important : $M = 12.10$, $N = 49$), mais une ANOVA montre que cette différence n'est pas significative : $F(1, 203) = 1.09$, $p = .34$.

V. Recherche de profils particuliers

1. Influence du niveau de connaissances

1.1. Pour l'ensemble des participants

On n'observe aucune corrélation (test de corrélation de Pearson) entre le niveau de connaissances en hygiène et santé vocale et les différents facteurs de risque vocaux, que ce soit avec la quantité de caféine ($r = .08$), la quantité de tabac ($r = .30$, $p = .12$), ou la quantité d'alcool ($r = .03$) consommés, pas plus qu'avec le nombre d'heures de sommeil ($r = .08$), ou le score obtenu à l'échelle de forçage en voix parlée ($r = .04$). Il en est de même pour le niveau de connaissances en anatomie et physiologie vocales et pour celui des connaissances sur les pathologies vocales. Dans l'ensemble, les sujets présentant des comportements à risque vocal n'obtiennent pas des scores significativement différents aux items testant leurs connaissances, que ce soit en anatomie et physiologie vocale, hygiène et santé vocales ou sur les pathologies vocales. Une seule différence significative est observée (test de Student) : les sujets qui disent devoir fréquemment continuer à parler ou à chanter alors que leur voix est fatiguée obtiennent des scores significativement supérieurs ($M = 4.00$, $N = 27$) à ceux qui disent ne jamais le faire ($M = 2.96$, $N = 27$) aux items testant leurs connaissances en hygiène et santé vocale : $t(52) = 2.48$, $p = .02$.

1.2. Participants ayant bénéficié d'une formation spécifique

Certains participants (14%) ont bénéficié au cours de leur cursus d'une formation spécifique en anatomie et physiologie vocales : il s'agissait pour la plupart de conférences, de volume horaire variable (57%), de stages ou d'ateliers (18%) ou bien le contenu était directement inclus dans les cours de technique vocale, certains professeurs de chant ayant des compétences particulières dans ce domaine de par leur formation (11%).

Les sujets ayant bénéficié d'une telle formation ont un moindre niveau de gêne vocale ($M = 10.36$, $N = 28$) que ceux n'en ayant pas eu, ($M = 11.76$, $N = 178$), mais cette différence n'est pas significative ($t(204) = 1.19$, $p = .24$). Leur niveau de connaissances n'est pas significativement différent de celui des participants n'ayant pas reçu de formation spécifique, que ce soit en anatomie et physiologie vocales ($t(204) = -1.62$, $p = .11$), en hygiène et santé vocales ($t(204) = -0.29$, $p = .77$), ou sur les pathologies vocales ($t(204) = -1.10$, $p = .27$). Les sujets ayant bénéficié d'une formation spécifique n'évaluent pas leur niveau de connaissances plus positivement que ceux n'en ayant pas bénéficié et c'est le cas pour l'anatomie et la physiologie vocales ($\chi^2(1, N = 206) = 3.54$, $p = .06$), pour l'hygiène et la santé vocale ($\chi^2(1, N = 206) = 0.61$, $p = .43$) ainsi que pour les pathologies vocales (test exact de Fisher : $p = 1.0$).

On n'observe pas non plus de différence significative entre ces deux groupes dans l'importance accordée à la santé vocale au quotidien ($\chi^2(2, N = 206) = 2.41, p = .30$). La répartition des sujets en fonction de la protection de la voix chantée ($p = .83$) et de la protection de la voix parlée ($p = .54$) ne varie pas significativement entre ceux ayant bénéficié d'une formation et ceux n'en ayant pas bénéficié (test du χ^2). La proportion de sujets présentant des comportements à risque vocal ne varie pas non plus significativement entre les deux groupes.

2. Influence des pathologies vocales

2.1. Passé pathologique

On n'observe pas de différence statistiquement significative entre les personnes ayant présenté une pathologie vocale par le passé (groupe « pathologies anciennes », $N = 16$) et celles ayant consulté un ORL mais n'ayant pas reçu de diagnostic (groupe « sain », $N = 50$). C'est le cas pour les niveaux de connaissances, pour les différentes situations à risque vocal, les habitudes vocales, les mesures de protection suivies et l'importance accordée à la santé vocale. Lorsque l'on compare les personnes qui doivent souvent continuer à utiliser leur voix alors qu'elle est fatiguée et celles qui disent ne jamais le faire, le test exact de Fisher montre cependant que les personnes ayant présenté par le passé une pathologie vocale sont significativement moins nombreuses à le faire (37%) que les personnes du groupe « sain » (100%) : $p = .005$.

2.2. Pathologie actuelle

On n'observe pas non plus de différence statistiquement significative entre les personnes présentant actuellement une pathologie vocale ($N = 27$) et celles du groupe « sain » ($N = 50$). C'est le cas tant pour les niveaux de connaissances, pour les différentes situations à risque vocal, les habitudes vocales, les mesures de protection suivies et l'importance accordée à la santé vocale.

3. Influence de l'utilisation professionnelle de la voix

On n'observe aucune différence entre le niveau de gêne vocale des personnes ayant une utilisation professionnelle de leur voix ($M = 11.52, N = 75$) et celles n'en ayant pas ($M = 11.53, N = 127$) : $p = .99$.

Il existe par contre une corrélation entre le volume horaire à usage professionnel et le score de gêne vocale ($r(56) = .35, p = .008$) : ces deux variables augmentent de façon linéaire. Les utilisateurs professionnels ont également des scores significativement supérieurs ($M = 2.45, N = 75$) à l'échelle indiquant les habitudes de forçage en voix parlée que ceux qui n'utilisent pas leur voix professionnellement ($M = 1.87, N = 127$) : $t(200) = -2.72, p = .008$. On constate également que 70% des utilisateurs professionnels disent devoir continuer à utiliser leur voix alors qu'elle est fatiguée, contre 39% des personnes qui n'utilisent pas leur voix professionnellement. Cette différence est significative, selon

le test exact de Fisher : $p = .047$. Il n'existe pas de différence significative par contre entre ces deux groupes pour ce qui est de la fréquence du forçage en voix parlée ($p = .16$).

Les utilisateurs professionnels ont aussi davantage (61%) recours aux plantes médicinales que ceux qui n'utilisent pas leur voix professionnellement (43%) et cette différence est significative : $\chi^2(1, N = 202) = 6.13, p = .01$. Les utilisateurs professionnels ont également davantage recours aux corticoïdes pour assurer un concert (35%) que ceux qui n'utilisent pas leur voix professionnellement (21%) et cette différence est statistiquement significative : $\chi^2(1, N = 202) = 4.97, p = .03$. Il n'existe par contre aucune différence entre ces deux groupes en ce qui concerne le recours à l'automédication en cas de problème vocal ($p = .16$). Enfin, les utilisateurs professionnels sont plus nombreux à avoir consulté un ORL ou un phoniatre (tableau 15) et un test de χ^2 montre que cette différence est significative : $\chi^2(1, N = 202) = 7.06, p = .008$. Par contre, la prévalence des troubles vocaux diagnostiqués semble identique que les sujets utilisent leur voix professionnellement ou non ($p = .68$).

Tableau 15. Suivi ORL en fonction de l'usage professionnel de la voix ou non

N = 202	Usage professionnel de la voix (N=75)	Pas d'usage professionnel (N=127)	
Consultation ORL	59% (44)***	39% (50)***	($p=0.008$)
Aucune consultation	41% (31)***	61% (77)***	
Diagnostic	21	26	($p=0.68$)
Aucun diagnostic	23	24	

4. Influence de la tessiture

On ne constate aucune différence statistiquement significative entre les réponses des tessitures représentées, que ce soit pour l'échelle de gêne vocale, les scores aux items testant les connaissances des sujets ou pour l'échelle de forçage en voix parlée.

5. Influence du sexe

On ne constate aucune différence statistiquement significative entre les réponses des hommes et des femmes, que ce soit pour l'échelle de gêne vocale, les scores aux items testant les connaissances des sujets ou pour l'échelle de forçage en voix parlée.

Chapitre V

DISCUSSION DES RESULTATS

Par commodité, les résultats n'ont été comparés qu'avec les données de prévalence nationales françaises : il y avait trop peu de participants étudiant en Belgique et en Suisse pour faire des comparaisons entre pays.

I. Données descriptives

1. Hétérogénéité des niveaux de connaissances

Nous nous attendions à observer une disparité des niveaux de connaissances des participants, avec un meilleur niveau de connaissances sur le fonctionnement vocal que sur les pathologies et la santé vocales. Cette hypothèse est validée : l'ensemble des sujets obtiennent les meilleurs scores aux items testant leurs connaissances en anatomie et physiologie vocale ($M = 6.14$, score sur 10), puis aux items portant sur l'hygiène et la santé vocale ($M = 5.68$, score sur 10) ; les items portant sur les pathologies vocales sont les moins bien réussis ($M = 3.42$, score sur 7). On remarque que cette hétérogénéité des niveaux de connaissances se retrouve dans l'auto-évaluation que font les participants. Ils ont une perception tout à fait adéquate de leurs niveaux de connaissances, puisque les résultats montrent que les personnes qui pensent avoir un bon niveau de connaissances obtiennent des scores significativement supérieurs à ceux des personnes qui pensent avoir un faible niveau de connaissances. Ce constat est valable pour les trois domaines investigués.

Les résultats montrent une augmentation du nombre de participants qui répondent « Je ne sais pas » aux items testant les connaissances en santé vocale (28%) et sur les pathologies vocales (42%) par rapport aux items portant sur l'anatomie et la physiologie vocales (20%). Les scores significativement inférieurs dans ces deux domaines s'expliquent donc par une absence de connaissances et non par des représentations erronées, puisque le nombre de réponses fausses diminue au contraire pour ces domaines (pathologies vocales : 9%, hygiène et santé vocales : 15%, anatomie et physiologie vocales : 19%). Les sujets ont donc comparativement commis plus d'erreurs dans le domaine où ils se sentent les plus compétents et plutôt choisi de répondre « Je ne sais pas » dans les domaines où ils le sont moins.

Tous ces résultats sont en accord avec les travaux de Braun-Janzen et Zeine (2009), sauf en ce qui concerne les connaissances en hygiène et santé vocale : dans cette étude, les résultats montraient une absence de corrélation entre les scores obtenus aux tests de connaissances et l'auto-évaluation des connaissances. Les auteurs ont pensé que cette différence reflétait une certaine ignorance des chanteurs des comportements nocifs pour la voix, notamment la consommation de caféine ou l'utilisation de médicaments. Ils se sont tout de même étonnés des faibles performances obtenues par leurs sujets à l'ensemble des tests de connaissances. Braun-Janzen et Zeine (2009) supposaient que ces faibles scores s'expliquaient peut-être par le niveau de technicité de leurs questions, ainsi que par des maladresses dans la formulation des questions sur l'hygiène vocale (questions de type : « est-il nuisible pour la voix de consommer de la caféine », « nuisible » étant peut-être un terme un peu fort). Nous avons en conséquence choisi des questions moins techniques pour mettre les participants moins en difficulté, ainsi les formulations étaient plus nuancées dans les questions sur les facteurs de risque vocaux. Il semble que notre

questionnaire était plus adapté au niveau de compétence des chanteurs, puisque nos participants obtiennent de meilleurs scores que ceux l'étude canadienne.

Il n'est pas très surprenant que ces jeunes chanteurs soient assez peu renseignés sur les pathologies vocales, puisque l'on suppose qu'ils ne s'y intéressent que s'ils y sont eux-mêmes confrontés (tableau 5). On note qu'ils sont tout de même bien sensibilisés aux dangers de chanter avec une laryngite, aux méfaits du tabac, des raclements de gorge (hemmage) et du reflux et que beaucoup pensent que bien s'hydrater est utile pour la voix. Il est tout de même surprenant qu'ils ne sachent pas que le reflux est répandu chez les chanteurs (Cammarota *et al.*, 2007). Plusieurs items pour lesquels les sujets ont eu de faibles scores touchent à des questions importantes pour la santé vocale des chanteurs. Ainsi, peu ont conscience que les troubles de la voix peuvent débiter par une atteinte isolée de la voix chantée. Chez ces jeunes chanteurs, une gêne ou une fatigabilité qui touche uniquement la voix chantée peut refléter une technique vocale encore immature, mais il peut également s'agir d'une dysodie et il ne faut pas attendre que la gêne s'étende à la voix parlée pour consulter un médecin. Il nous semble que les sujets sont par ailleurs peu renseignés sur les effets potentiels de certains médicaments d'usage répandu (contraceptifs oraux et antihistaminiques). La prévalence de l'allergie notamment serait en effet importante chez les chanteurs (Zimmer-Nowicka et Januszewska-Stańczyk, 2011).

Beaucoup de sujets (44%) pensent que chanter enrhumé est sans risque vocal, et un tiers d'entre eux ignore que le chuchotement n'est pas une mesure adéquate de protection de la voix.

Enfin, on note que les connaissances des participants sur le fonctionnement de la voix sont inégales : c'est le domaine où la proportion de réponses erronées est la plus importante (tableau 5). Ces résultats peuvent faire supposer qu'une proportion importante de jeunes chanteurs ne possède pas certaines notions élémentaires de physiologie vocale.

2. Mesures de protection vocale

2.1. Mesures privilégiées par les sujets

Des recherches sont à poursuivre dans ce domaine, mais à ce jour il semble que les mesures suivantes soient particulièrement à conseiller pour les professionnels de la voix :

- la gestion de la voix parlée en période de concerts et répétitions (Schloneger, 2011)
- une bonne hydratation (Sivasankar et Leydon, 2010)
- la gestion du calendrier vocal (Franco et Andrus, 2007; Timmermans, Vanderwegen *et al.*, 2005)
- la précocité de la consultation en cas d'urgence vocale (Mishra *et al.*, 2011)
- l'échauffement vocal (Timmermans, Vanderwegen *et al.*, 2005)
- les mesures posturales dans les cas de reflux (Festi, 2009; Kaltenbach *et al.*, 2006)

Seuls 34% des participants pensent que la gestion de la voix parlée est utile à la protection de leur voix ; 14% pensent qu'une bonne hydratation est utile et seuls 11% le pensent de la gestion du calendrier. 1% des participants évoque le suivi médical, 9% l'échauffement vocal et 2% le fait de limiter les facteurs favorisant le reflux (diagramme 7).

Parmi les mesures qui arrivent en tête des réponses recueillies, on trouve l'hygiène de vie pour 65% (dormir suffisamment, avoir un régime alimentaire équilibré, faire du sport), éviter les facteurs favorisant le forçage vocal pour 45%, avoir une bonne technique vocale en voix chantée pour 37%, éviter l'exposition au froid pour 42% et éviter l'exposition aux substances néfastes pour la voix pour 31%.

La plupart des auteurs rappellent qu'une technique vocale respectant la physiologie est nécessaire pour éviter l'installation des habitudes de forçage (Le Huche et Allali, 2010c; Sataloff, 1981). En dépit d'une bonne technique, des troubles vocaux peuvent survenir en raison de l'usage intensif de la voix (Murry et Rosen, 2000; Sarfati, 2001). L'éviction des substances nocives pour la voix (tabac, alcool, polluants ...) est tout à fait louable, même si elle n'est pas toujours possible dans la vie quotidienne. La voix est tributaire de l'état de santé général et l'exercice physique, la qualité du sommeil et de l'alimentation y contribuent certainement, mais il nous semble exagéré d'y accorder une si grande importance : les mesures d'hygiène de vie sont celles qui sont considérées comme les plus importantes par les participants (65% d'entre eux le pensent).

Les relations entre l'exposition au froid et les infections des voies aériennes supérieures font débat au sein de la communauté scientifique. Dans les représentations populaires, on voit bien dans l'expression « prendre froid » qu'une relation directe est attribuée entre les basses températures et le rhume notamment. Néanmoins, plusieurs expériences ont montré que le fait de baisser la température corporelle ne rend pas malade. Alors qu'au 19^{ème} siècle on pensait que l'exposition de la tête au froid était la cause des rhumes, depuis le début du 20^{ème} siècle, de nombreux auteurs ont attribué le caractère saisonnier des infections des voies aériennes supérieures au fait qu'en hiver les gens ont davantage tendance à se rassembler dans des lieux clos et humides où les microbes se propagent facilement. Une hypothèse explicative actuelle tend à prouver le bien-fondé de la sagesse populaire. Le refroidissement du corps entraînerait une réaction de vasoconstriction des voies respiratoires, qui les rendrait plus sensibles aux infections microbiennes. Le fait de respirer de l'air froid par le nez diminuerait en outre l'efficacité des défenses immunitaires des muqueuses nasales, augmentant ainsi le risque que les rhinovirus se multiplient dans les voies respiratoires. On pourra lire à ce sujet les travaux d'Eccles (2002a, 2002b; Johnson et Eccles, 2005).

Enfin, ce mémoire souligne que l'utilité du « marquage » en répétition (le fait de ne pas chanter toutes les notes écrites pour « garder » sa voix pour le jour de la représentation) divise l'opinion des participants. Les pratiques des chanteurs professionnels sont très variables (Barnes-Burroughs et Rodriguez, 2012), mais pour l'instant aucune étude ne s'est intéressée spécifiquement à cette question, qui mériterait certainement d'être investiguée.

2.2. Protection de la voix chantée et de la voix parlée

Nous faisons l'hypothèse que pendant les périodes intenses vocalement (concerts, répétitions ...) les chanteurs dosent l'utilisation de leur voix chantée mais pas l'utilisation de leur voix parlée. Cette hypothèse est validée puisque les résultats (tableau 9) montrent que le fait de protéger sa voix chantée n'entraîne pas toujours la protection de la voix parlée, alors que l'inverse est vrai. En effet, 82% des personnes qui modifient leur comportement en voix parlée pendant les périodes d'utilisation vocale intensive modifient également leur comportement en voix chantée. Par contre, seuls 54% de ceux qui modifient leur comportement en voix chantée modifient également leur comportement en voix parlée. On note également qu'une proportion importante de sujets (26%) ne protègent ni voix chantée, ni voix parlée.

Il aurait été intéressant de comparer les liens entre protection de la voix chantée et parlée en fonction du niveau d'études. D'après les travaux de Schloneger (2010, 2011), la différence entre les étudiants chanteurs expérimentés et les débutants réside en effet dans la gestion de la voix parlée pendant les périodes d'utilisation intensive de la voix. Cette analyse n'a pas été effectuée, car elle aurait été biaisée dans notre étude par le fait que le nombre de personnes qui déclarent modifier le comportement en voix chantée augmente significativement avec le niveau d'études, mais pas le nombre de personnes qui déclarent modifier leur comportement en voix parlée (tableau 8). Ces résultats permettent tout de même de supposer que contrairement aux travaux de Schloneger, il existe un effet du niveau d'études sur l'utilisation de la voix chantée mais pas sur l'utilisation de la voix parlée.

Pour conclure, nous faisons l'hypothèse que les mesures de protection vocales suivies par les étudiants chanteurs étaient insuffisantes et ne les préparaient pas aux exigences de la vie professionnelle. Nous pensions montrer notamment que ces mesures concernent davantage la protection de la voix chantée que la voix parlée. Ces hypothèses sont donc validées puisque une faible proportion de sujets rapporte pratiquer les mesures de protection utiles recensées dans la littérature et que la majorité (57%) ne protège pas sa voix parlée pendant les périodes d'utilisation vocale intense.

3. Prévalence des situations à risque vocal

Nous pensions montrer que les étudiants chanteurs présentent différentes situations à risque pour la voix, dont nous avons mesuré la prévalence.

3.1. Facteurs de risque médicaux

On trouve des repas tardifs (moins de deux heures avant de se coucher) fréquents (au moins 3 fois par semaine) chez 51% des sujets ; cette habitude peut favoriser le reflux. Ces résultats sont similaires à ceux de Lundy *et al.* (1999). Une portion non négligeable de l'échantillon (24%) rapporte des épisodes de reflux fréquents, ce qui est inférieur aux résultats d'une autre enquête chez les chanteurs : 45% des sujets se plaignaient de symptômes évocateurs de reflux (Zimmer-Nowicka et Januszewska-Stańczyk, 2011). Il est vrai que notre question était sans doute mal choisie, portant sur des symptômes plutôt

évocateurs de RGO (brûlures d'estomac, remontées acides) et non sur des signes liés au RPL (maux de gorge ou toux fréquents, mucosités excessives ...). Elias *et al.* (1997) rapportent que certains chanteurs présentant un RPL ne s'en plaignent pas toujours et qu'il faut les questionner finement pour faire émerger certains symptômes qui leur paraissent sans rapport avec le reflux. Cela explique peut-être l'écart entre les données observées dans notre étude et les résultats d'autres enquêtes. Le reflux est assez fréquent dans la population générale et concernerait 31% des Français (Bretagne, Richard-Molard, Honnorat, Caekaert et Barthélemy, 2006); néanmoins, les épisodes de reflux fréquents ne concerneraient que 8% des personnes. La prévalence d'épisodes de reflux fréquents parmi les participants à l'enquête est donc bien supérieure à celle de la population générale, ce qui confirme les résultats obtenus par Cammarota *et al.* (2007).

Le recours aux corticoïdes pour pouvoir assurer un concert concerne 26% des sujets, ce qui n'est pas négligeable. En revanche, l'automédication en cas de difficultés vocales est plus marginale (12%). On note que la moitié des participants (50%) ont recours aux plantes médicinales, que ce soit en phytothérapie, remèdes traditionnels ou en médecine chinoise, ce qui est en accord avec les résultats obtenus par d'autres travaux (Petty, 2012; Surow et Lovetri, 2000). Il n'a pas été possible d'analyser précisément les produits utilisés et leurs éventuels effets sur la voix (liste en annexe II.4).

Dans l'ensemble, les résultats montrent que des facteurs de risque médicaux (reflux, médicaments, plantes médicinales) concernent une portion non négligeable des participants. Une démarche de sensibilisation à ces risques vocaux nous semble donc pertinente.

3.2. Comportements vocaux

En moyenne, les sujets chantent pendant 10.4 heures par semaine (tableau 12), incluant cours de chant, travail vocal personnel, travail éventuel avec un chef de chant (pianiste), concerts, répétitions, chant choral ou autres. On observe une très grande variabilité interindividuelle (étendue : 1-75 heures ; écart-type important = 7.93). Un des participants affirme chanter durant 75 heures par semaine, ce qui nous semble vraiment excessif puisque cela correspond à plus de 10 heures de chant par jour ! Il s'agit peut-être d'une faute de frappe commise par cette personne en remplissant le questionnaire.

Les participants obtiennent dans l'ensemble des scores relativement faibles à l'échelle mesurant les habitudes de forçage en voix parlée (2.07 sur 6 points). Une partie importante de l'échantillon (36%) déclare devoir forcer sur sa voix parlée pour se faire entendre ou respecter, même si la majorité ne le fait jamais ou rarement. Environ la moitié des sujets (49%) par contre dit devoir continuer à parler ou à chanter alors que leur voix est fatiguée.

En l'absence de groupe contrôle (non chanteurs) il est difficile de conclure sur la prévalence des comportements de forçage vocal. Une enquête de Sapir *et al.* (1996) avait conclu que les chanteurs avaient significativement plus de comportements de forçage vocal que les non-chanteurs, notamment en voix parlée. Néanmoins les résultats montrent que les risques de forçage en voix parlée et de surmenage vocal existent chez plus d'un tiers de l'échantillon.

3.3. Habitudes de vie néfastes

Relativement peu de participants sont fumeurs (tabac et/ou cannabis) réguliers (14% : au moins 1 cigarette par jour) ou occasionnels (8% : moins d'1 cigarette par jour). Dans la population française, on trouve : 27% de fumeurs de tabac réguliers et 5% de fumeurs occasionnels, 1% de consommateurs quotidiens de cannabis et 7% de consommateurs occasionnels (Observatoire Français des Drogues et Toxicomanies (OFDT), 2011a). Par ailleurs, les quantités moyennes consommées sont très inférieures à la moyenne française : 3.6 cigarettes par jour contre 13.8 dans la population générale (OFDT, 2011a). Concernant l'exposition fréquente au tabagisme passif (fumée secondaire), elle est assez marginale : 8% contre 33% des adultes non-fumeurs en 2004 en Europe (Öberg, Jaakkola, Woodward, Peruga et Prüss-Ustün, 2011). Néanmoins, on note que les fumeurs réguliers sont plus nombreux dans notre étude que dans d'autres enquêtes chez les étudiants chanteurs par Sapir *et al.* (1996) aux États-Unis (aucun fumeur) et Zimmer-Nowicka et Januszewska-Stańczyk (2011) en Pologne (5% de fumeurs réguliers, 42% de tabagisme passif).

On note également une consommation d'alcool relativement modérée chez les participants : 30% de consommateurs réguliers (au moins 3 verres par semaine) et 40% de consommateurs occasionnels (moins de 3 verres par semaine). Dans la population française, on trouve 18% de consommateurs réguliers et 66% de consommateurs occasionnels (OFDT, 2011a). On remarque que le nombre de consommateurs réguliers est supérieur à la moyenne nationale, mais par contre au niveau des quantités d'alcool que les participants déclarent boire, la moyenne est largement inférieure à celle de la population générale : 3.1 verres par semaine contre 2.6 verres par jour en moyenne chez l'ensemble des Français de 15 ans et plus (OFDT, 2011b). Ces jeunes chanteurs boivent en moyenne un peu moins d'alcool que d'autres futurs professionnels de la voix (présentateurs de radio) : 0.5 verre par jour (Timmermans *et al.*, 2003).

La grande majorité des participants (82%) consomment des boissons caféinées, dont 47% qui en consomment au moins 2 unités par jour. Lundy *et al.* (1999) rapportent des résultats semblables : 77% de consommateurs de caféine, dont 56% qui consomment au moins 2 boissons par jour. La consommation moyenne de caféine (toutes sources cumulées, café, thé, sodas, cacao, maté) en France serait de 239 mg par jour (Fredholm, Bättig, Holmén, Nehlig et Zvartau, 1999). Des effets sur la voix chantée existeraient à une dose de 250 mg (Akhtar, Wood, Rubin, O'Flynn et Ratcliffe, 1999), mais les données obtenues par notre enquête ne permettent pas de déterminer la quantité exacte de caféine consommée quotidiennement par les participants. Il aurait fallu connaître la nature des boissons consommées pour pouvoir en faire une estimation. La quantité moyenne paraît modérée : 2.4 tasses ou verres par jour. Cette moyenne est toutefois supérieure à celle constatée chez d'autres futurs professionnels de la voix (présentateurs de radio) : 1 tasse de café par jour (Timmermans *et al.*, 2003).

Les participants dorment en moyenne plus que l'ensemble des Français : 7.7 heures par nuit en moyenne contre 7.13 heures dans la population générale (Institut National de Veille Sanitaire (INVS), 2012).

Les habitudes de vie à risque vocal sont globalement peu répandues chez les sujets par rapport à l'ensemble de la population française, ce qui montre sans doute qu'ils sont

sensibilisés aux effets nocifs pour la voix de certaines substances comme le tabac et l'alcool notamment. Certaines données montrent néanmoins une prévalence supérieure à celle obtenue par d'autres enquêtes chez les étudiants chanteurs recensées dans la littérature (citées plus haut).

3.4. Usage professionnel de la voix

Les participants qui pratiquent en parallèle de leurs études de chant un métier qui implique une utilisation importante de sa voix sont nombreux (37% : tableau 12). On remarque que les débutants semblent plus exposés au risque de forçage vocal dû à leur profession, puisque le nombre d'heures de travail hebdomadaire est significativement plus élevé chez les débutants (22.9 heures) que chez les étudiants plus expérimentés (intermédiaires : 14.8 heures, avancés : 14.4 heures). On constate également que l'étendue est bien plus resserrée (3-27 heures) chez les étudiants avancés que chez les débutants (3-42).

En synthèse, les résultats obtenus décrivent la prévalence de certaines situations à risque vocal chez les étudiants chanteurs. Les données sont contrastées, avec une consommation assez marginale de produits nocifs, une forte prévalence du reflux et des repas tardifs, de l'utilisation de plantes médicinales et de comportements vocaux incitant au forçage.

II. Recherche de facteurs explicatifs

1. Effets du niveau d'étude

1.1. Liens entre niveau d'étude, niveaux de connaissances et gêne vocale

En fonction des données de la littérature, nous pensions observer un effet positif du niveau d'études sur le niveau de connaissances des sujets, ainsi que sur le niveau de gêne vocale.

Les résultats montrent que les étudiants de niveau avancé obtiennent des scores moyens significativement plus élevés aux items testant leurs connaissances théoriques sur la voix et ce dans les trois domaines testés : anatomie et physiologie vocales (domaine dans lequel l'effet est le plus significatif), hygiène et santé vocales et pathologies vocales (tableau 4). Cela rejoint les données obtenues par Braun-Janzen et Zeine (2009) et cette hypothèse est bien validée. Par ailleurs, le niveau de gêne vocale rapportée par les sujets diminue significativement avec l'augmentation du niveau d'études (tableau 11), comme l'avaient montré Ávila *et al.* (2010). Notre hypothèse est donc également validée.

1.2. Liens entre niveau d'étude et situations à risque vocal

1.2.1. Facteurs de risque liés à des habitudes de vie

Nous nous attendions à observer une diminution de la prévalence des situations à risque vocal avec l'augmentation du niveau d'études, mais ce n'est pas le cas pour toutes les variables.

En ce qui concerne la consommation de produits ayant potentiellement un effet nocif sur la voix (tableau 13), on ne remarque aucune différence statistiquement significative entre les quantités moyennes consommées par les débutants, les intermédiaires et les avancés, que ce soit pour le tabac et/ou le cannabis, l'alcool ou le café. Néanmoins, la distribution des valeurs est différente entre ces trois groupes. On remarque en effet que chez les étudiants avancés, l'étendue est beaucoup plus resserrée autour des valeurs les plus faibles, alors que la dispersion est plus importante dans les autres groupes. On peut donc légitimement penser qu'il existe une tendance à réduire sa consommation de caféine, d'alcool, de tabac et/ou de cannabis avec l'augmentation du niveau (graphes au verso de la page 52).

Concernant le nombre d'heures de sommeil, on n'observe pas de différence entre le nombre d'heures moyen par nuit entre les différents groupes, mais on peut remarquer que les valeurs minimales augmentent avec le niveau d'études (D : 5 heures, I : 6 heures, A : 7 heures). Cela nous permet de supposer que les étudiants les plus expérimentés dorment davantage que les autres.

Notre hypothèse est donc partiellement validée. On n'observe pas d'effet significatif du niveau d'études sur les habitudes de vie potentiellement néfastes pour la voix, mais l'analyse de la distribution des données montre que l'hygiène de vie tend à s'améliorer avec l'augmentation du niveau d'études.

1.2.2. Facteurs de risque liés au comportement vocal

Les débutants chantent significativement moins chaque semaine que les étudiants plus expérimentés ; on peut donc supposer que ce sont les étudiants avancés qui sont les plus exposés aux risques liés à l'utilisation intensive de la voix.

Les participants obtiennent dans l'ensemble des scores relativement faibles à l'échelle mesurant les habitudes de forçage en voix parlée (2.07 sur 6 points). On n'observe pas de différence significative à ce sujet entre les trois groupes et des scores élevés (5 ou 6) sont présents au sein des trois niveaux. On observe par contre une diminution significative du nombre d'individus qui disent devoir forcer sur leur voix parlée pour se faire entendre ou se faire respecter avec l'augmentation du niveau d'études. À l'inverse, le nombre de personnes qui disent devoir continuer à chanter ou à parler alors que leur voix est fatiguée augmente avec le niveau d'études. Cela s'explique peut-être parce que les étudiants les plus expérimentés sont plus susceptibles de participer à des projets préprofessionnels ou de chanter à un niveau professionnel et ont moins le loisir de se reposer lorsque leur voix est fatiguée.

Les résultats sont donc contrastés en termes de comportements vocaux : les étudiants de tous niveaux peuvent être amenés à devoir forcer sur leur voix, pour différentes raisons. Notre hypothèse n'est donc pas complètement validée. On n'observe pas de nette diminution des comportements à risque de forçage vocal avec l'augmentation du niveau d'études.

1.2.3. Facteurs de risque médicaux

La seule différence significative entre les niveaux d'études concerne le recours à la cortisone pour pouvoir assurer un concert, qui augmente avec le niveau d'études (D : 15%, I : 33%, A : 44%, tableau 14). Cela se comprend tout à fait puisque les étudiants les plus avancés sont ceux qui chantent le plus (tableau 12) et qu'ils sont sans doute davantage amenés à participer à des projets artistiques en situation préprofessionnelle, voire même à chanter à un niveau professionnel en parallèle de leurs études. À ces engagements correspond sans doute une pression plus élevée concernant la qualité de leur performance. Dans la perspective de leur future carrière, ils osent peut-être moins annuler un concert pour cause de maladie que des étudiants débutants pour lesquels les enjeux de carrière sont plus lointains. Notre hypothèse est donc invalidée en ce qui concerne les facteurs de risque médicaux.

2. Etude de profils particuliers

Nous nous interrogeons également sur la présence de profils particuliers qui pourraient expliquer des différences entre les sujets, en dehors des raisons liées au niveau d'études.

2.1. Situations à risque vocal

Nous nous attendions à observer une augmentation du niveau de gêne vocale en fonction des variables retenues comme situations à risque vocal.

2.1.1. Comportements vocaux et habitudes à risque

Les résultats montrent une absence de corrélation entre les scores obtenus à l'échelle de gêne vocale et les quantités consommées de produits potentiellement nocifs pour la voix, pas plus qu'avec le nombre d'heures de sommeil. Les scores obtenus par les personnes présentant les situations retenues comme facteur de risque vocal ne sont pas non plus significativement différents de ceux obtenus par les personnes ne présentant pas ces facteurs de risque. Il est vrai que les effets de l'alcool, du tabac et du cannabis se mesurent davantage sur le plus long terme et sont sans doute moins évidents chez une population plutôt jeune (âge moyen : 24 ans). Par ailleurs, les faibles quantités consommées (par rapport aux données de prévalence en France) expliquent peut-être aussi l'absence d'effet observé sur le niveau de gêne vocale. D'autres études ont trouvé des corrélations entre l'adhérence à l'hygiène vocale et la prévalence des infections des voies aériennes supérieures (Zimmer-Nowicka et Januszewska-Stańczyk, 2011) et des corrélations entre les repas tardifs et des anomalies observées en laryngoscopie (érythème) (Lundy *et al.*, 1999). Par ailleurs, notre étude s'ajoute à celles ayant cherché

vainement à objectiver des effets de la consommation de caféine sur la voix (Erickson-Levendoski et Sivasankar, 2011).

Les seuls résultats significatifs concernent le comportement vocal : les personnes qui doivent fréquemment forcer sur leur voix parlée pour se faire entendre ou respecter obtiennent des scores de gêne vocale significativement supérieurs. C'est également le cas des personnes qui doivent fréquemment continuer à utiliser leur voix alors qu'elle est fatiguée. Par contre, il n'existe aucune corrélation entre le nombre d'heures de chant hebdomadaires et le niveau de gêne vocale. De même, il n'existe qu'une faible corrélation (20%) entre le score d'habitudes de forçage en voix parlée et la gêne vocale. Notre hypothèse n'est donc validée qu'en ce qui concerne les comportements de forçage fréquents.

2.1.2. Usage professionnel de la voix

L'exercice, en parallèle des études de chant, d'un métier impliquant l'utilisation intensive de sa voix, parlée et/ou chantée, semble constituer le facteur de risque le plus sensible mis en évidence. Si les utilisateurs professionnels ($N = 75$) n'ont pas un niveau de gêne vocale significativement supérieur, en revanche il existe une corrélation (35%) montrant que le niveau de gêne vocale augmente parallèlement au nombre d'heures de travail hebdomadaires. Ces sujets obtiennent également des scores significativement supérieurs à l'échelle d'habitudes de forçage en voix parlée. Par ailleurs, ils sont significativement plus nombreux (70%) à devoir continuer à utiliser leur voix alors qu'elle est fatiguée, à recourir aux corticoïdes pour assurer un concert (21%), ainsi qu'aux plantes médicinales (43%).

Par ailleurs, si la prévalence des troubles vocaux est identique que les sujets utilisent leur voix professionnellement ou non, les résultats montrent en revanche que les utilisateurs professionnels sont significativement plus nombreux (59%) à consulter un ORL ou un phoniatre. Notre hypothèse est donc validée.

2.1.3. Pathologies vocales

Nous nous attendions à observer un niveau de gêne vocale supérieur chez les personnes ayant présenté un trouble vocal dans le passé, ainsi que chez celles qui en présentent actuellement. Nous souhaitons aussi déterminer si des différences existent chez ces sujets en termes de connaissances et de comportements (vocaux et hygiène de vie). En fait, au sein des personnes ayant consulté un ORL ou un phoniatre, les résultats ne montrent aucune différence significative entre ceux ayant reçu un diagnostic et ceux qui ne présentent aucune pathologie. C'est le cas tant pour les niveaux de connaissances, pour les différentes situations à risque vocal, les habitudes vocales, les mesures de protection suivies et l'importance accordée à la santé vocale.

L'absence d'effet des pathologies vocales sur le niveau de gêne vocale s'explique peut-être par un défaut de sensibilité de cette échelle, qui n'a jamais été étalonnée auparavant puisqu'elle a été construite pour le mémoire. Par ailleurs, les groupes sont peu homogènes puisqu'ils sont constitués de personnes présentant des pathologies diverses (nodules, œdème, reflux, infections ORL ...). On constate néanmoins que les personnes ayant

présenté une pathologie vocale par le passé sont significativement moins nombreuses (37%) à devoir continuer à utiliser leur voix alors qu'elle est fatiguée. Par ailleurs, lorsqu'on observe la distribution des scores de gêne vocale (graphe 5 au verso de la page 55), même si les scores moyens ne sont pas significativement différents, on peut voir que les valeurs sont beaucoup moins dispersées chez les personnes avec un passé pathologique (étendue : 1-20) que chez celles n'ayant jamais eu de pathologie vocale (étendue : 1-31). Ces deux éléments nous font supposer un effet de la prise en charge. Les personnes ayant eu un suivi pour une pathologie vocale ont peut-être modifié leurs comportements, ce qui expliquerait que leurs scores de gêne vocale tendent à être inférieurs et qu'ils soient moins nombreux à forcer sur une voix fatiguée. L'échantillon est de petite taille ($N = 9$) : il faut voir ces résultats avec prudence. Notre hypothèse n'est donc pas validée : il y aurait même peut-être un effet bénéfique.

2.2. Effets du sexe et de la tessiture

En contradiction avec d'autres études (Hunter *et al.*, 2011), nos résultats ne montrent pas de différences significatives entre les réponses des hommes et des femmes, ni entre les différentes tessitures. C'est valable pour les scores aux tests de connaissances, pour le niveau de gêne vocale et pour le score à l'échelle testant les habitudes de forçage en voix parlée. Néanmoins, nous émettons des réserves quant à l'interprétation de ces résultats. En raison d'un manque de moyens matériels, toutes les variables n'ont en effet pas pu être comparées, notamment la prévalence des situations à risque et les mesures de protection vocale suivies. D'autre part, certaines tessitures sont très peu représentées dans cette enquête, notamment dans les voix masculines (contre-ténor, basse).

III. Limites

Les résultats obtenus par cette enquête ont une portée limitée, notamment en raison des biais propres à l'outil utilisé. Les échelles construites par nos soins, certes largement inspirées d'outils existants, n'ont jamais été étalonnées et manquent sans doute de sensibilité. Par ailleurs, le questionnaire, malgré tous nos soins, ne teste pas forcément ce qu'il souhaite, en raison de problèmes de formulation des questions.

Plusieurs éléments n'ont été explorés qu'en surface par le questionnaire. Certaines données n'ont pas pu être exploitées, en raison d'une part du manque de précision de certaines questions et d'un manque de moyens matériels et de compétences. D'autre part, si l'échantillon recueilli était de taille respectable ($N = 206$), certains sous-groupes étaient de taille réduite (voix masculines, passé pathologique ...), ce qui limite l'interprétation des résultats les concernant. D'autres recherches pourraient être menées pour examiner entre autres l'impact du passé pathologique sur les connaissances et les comportements des chanteurs. Modifient-ils leurs comportements suite à la prise en charge ? Un autre thème intéressant est celui des médecines alternatives et complémentaires, très utilisées par les chanteurs, comme le montrent nos résultats et ceux d'autres travaux (Petty, 2012; Surow et Lovetri, 2000). S'il semble que certaines plantes médicinales peuvent avoir des conséquences nocives pour la voix, on ne connaît pour l'instant rien sur leurs éventuels effets bénéfiques, alors que leur usage est très répandu.

Par ailleurs, en clinique on constate que les troubles vocaux chez les chanteurs sont souvent complexes, avec l'imbrication de plusieurs facteurs. Notre étude a pris le parti de ne pas explorer les questions d'ordre émotionnel et psychologique, ni celles en lien avec la posture, car un questionnaire nous y semblait peu adapté. Néanmoins, il s'agit d'aspects à ne pas négliger, à la fois en termes de facteurs explicatifs, mais aussi pour la prise en charge orthophonique.

Enfin, nous avons dû restreindre l'enquête aux chanteurs de formation classique, pour des raisons de faisabilité. Néanmoins, des recherches similaires auprès de chanteurs non classiques devraient certainement être entreprises. On s'étonne en effet du peu de recherches menées sur le sujet, alors qu'il apparaît évident que les chanteurs classiques ne représentent qu'une petite portion des chanteurs dans leur ensemble (Dupessey et Fournier, 2001). Par ailleurs, certaines données semblent montrer que les chanteurs non classiques sont plus exposés aux troubles vocaux (Amy de la Bretèque, 2012), par manque de sensibilisation à la santé vocale (Erickson, 2012; Gilman, Merati, Klein, Hapner et Johns, 2009). La mise en place récente en Europe et aux Etats-Unis d'un enseignement formalisé sera peut-être l'opportunité d'étudier les techniques vocales non classiques. En France, on citera notamment la création de filières « Musiques actuelles » dans les conservatoires.

IV. Perspectives : un programme de prévention

Malgré ses limites, notre étude confirme les données rapportées par d'autres enquêtes et montre bien la pertinence d'une action de prévention des troubles vocaux destinée aux jeunes chanteurs. Nous pensons qu'un tel programme serait bénéfique pour des étudiants chanteurs de tous niveaux, puisqu'ils semblent tous exposés au forçage vocal, même si ce n'est pas pour les mêmes raisons. Ce programme pourrait également être adapté et proposé aux chanteurs professionnels et à des chanteurs non classiques, même s'ils seront en pratique plus difficiles à atteindre et peut-être moins demandeurs.

1. Une forte demande chez les participants

La majorité des participants (76%) à l'enquête sont sensibilisés à l'importance de la santé vocale. On note tout de même que le nombre de personnes qui pensent que protéger sa voix est très important augmente significativement avec le niveau d'études (tableau 6) et que le nombre de personnes qui pensent que ce n'est pas très important diminue significativement. Un certain nombre de participants (24%) accordent peu d'importance à la santé vocale ; ce sont majoritairement (69%) des débutants.

La grande majorité des sujets se montrent intéressés par augmenter leurs connaissances sur l'anatomie et la physiologie vocales (74%), l'hygiène et la santé vocales (87%) et les pathologies vocales (87%). Par ailleurs, ils sont très nombreux (92%) à être intéressés par la création d'ateliers d'information sur la voix et de prévention des troubles vocaux. Cette forte demande chez les participants est tout à fait cohérente avec les scores obtenus aux tests de connaissances et avec l'auto-évaluation de leurs niveaux de connaissances. Ils obtiennent en effet de meilleurs scores et s'évaluent plus positivement dans le domaine de l'anatomie et de la physiologie vocale que dans les autres domaines.

Cette forte demande s'est aussi traduite par le fait qu'un très grand nombre de personnes ont souhaité recevoir la brochure contenant les réponses aux tests de connaissances (89%) et d'autres ont souhaité recevoir les résultats de l'enquête (75%). Nous faisons donc le postulat que le fait d'avoir participé à l'enquête constitue déjà une première étape de sensibilisation aux sujets abordés par le questionnaire, puisque les participants ont eu l'opportunité de tester leurs connaissances et de faire le point sur des questions de santé vocale. Certains rapportent que le fait d'avoir rempli le questionnaire les a amenés à se poser des questions sur leur comportement vocal et sur leurs connaissances. Une personne a d'ailleurs décidé de consulter un phoniatre après avoir rempli l'échelle de gêne vocale.

2. Importance de la collaboration avec le professeur de chant

Un des résultats principaux de l'enquête est la mise en évidence du rôle prépondérant du professeur de chant dans le dépistage des troubles vocaux chez les chanteurs (diagramme 8). Cela confirme les données obtenues par d'autres travaux (Braun-Janzen et Zeine, 2009; Petty, 2012). Tout comme dans ces études, très peu de participants (3%) déclarent prendre conseil auprès d'un orthophoniste en cas de difficulté vocale. À la différence de l'enquête réalisée par Petty (2012) chez des chanteurs professionnels, très peu de personnes déclarent chercher des informations sur internet (1%) ou en parler avec d'autres chanteurs (5%).

Seuls 16% consultent directement un phoniatre ou un ORL en cas de difficultés vocales, alors qu'il semble que la précocité de la consultation soit un gage de récupération plus rapide de ses facultés vocales (Mishra *et al.*, 2011), notamment si une représentation est proche (urgence vocale). Il est intéressant par ailleurs de noter que seuls 8% des participants consultent leur généraliste, alors que la phoniatry et l'ORL n'étant pas une spécialité d'accès direct (en tout cas en France), le système de soins prévoit une consultation préalable chez le médecin généraliste. On peut supposer que les chanteurs pensent que ce dernier ne dispose pas des compétences suffisantes.

Ces résultats soulignent le rôle d'importance que joue le professeur de chant ; on peut toutefois se demander si ce dernier a conscience d'être en première ligne dans le dépistage de troubles vocaux chez ses élèves et s'il dispose de suffisamment d'informations pour remplir ce rôle efficacement. Une enquête à ce sujet auprès des professeurs de chant et une démarche de sensibilisation seraient peut-être judicieuses. Un mémoire d'orthophonie de l'école de Toulouse, qui sera soutenu en 2014, apportera peut-être des éléments de réponse à cette question.

Quoi qu'il en soit, la collaboration entre pédagogues et thérapeutes de la voix nous semble une condition fondamentale pour la réussite d'un programme de prévention des troubles vocaux destiné aux jeunes chanteurs. Plusieurs auteurs rapportent qu'en Amérique du Nord et dans plusieurs pays européens, une approche multidisciplinaire de la voix, en pédagogie comme dans le soin, est répandue (Baker, 2002; Davies, Anderson, Huchison et Stewart, 2007; Farley et Kim, 2011; Reinders, 1998). Ainsi, chanteurs et professeurs de chant sont des membres à part entière de l'équipe soignante des *Voice Clinics* en Angleterre par exemple et les orthophonistes sont fréquemment invités à travailler avec les théâtres nationaux. Nous faisons l'hypothèse, d'après nos lectures et nos rencontres personnelles avec des professeurs de chant et des orthophonistes, que la collaboration n'est pas aussi facile en France car les deux corps de métier se connaissent

peu. Ainsi, certains orthophonistes craindraient de ne pas avoir les compétences musicales et artistiques nécessaires (Leclerc, 2007) et les professeurs de chant d'être incompetents en anatomie. Comme l'expliquent Darnley et Martin (1998), la collaboration est une expérience enrichissante pour tous, le patient y compris et permet de mettre à bon escient les compétences de tous les corps de métier (Hutois et Scotto Di Carlo, 2006; Staes *et al.*, 2011) : orthophoniste, professeur de chant, phoniatre, kinésithérapeute, ostéopathe ...

3. Contenus et modalités

3.1. Faible impact des connaissances théoriques sur la voix

3.1.1. Participants ayant bénéficié d'une formation spécifique

On n'observe aucune différence significative entre les réponses des sujets ayant bénéficié d'une formation spécifique sur le fonctionnement de la voix, dispensée par l'établissement dans lequel ils font leurs études et ceux n'en ayant pas bénéficié. Ce constat est valable pour l'ensemble des variables observées. Notre étude ne montre donc aucun effet significatif des formations existant actuellement dans les conservatoires représentés, que ce soit sur le niveau de connaissances, l'auto-évaluation du niveau de connaissances, le niveau de gêne vocale, l'importance accordée à la santé vocale, les mesures de protection vocale suivies et la prévalence des situations à risque vocal. L'intervention auprès des jeunes chanteurs doit donc prendre d'autres modalités que celles qui sont pratiquées aujourd'hui.

3.1.2. Pas d'effet du niveau de connaissances

Les résultats de notre enquête montrent qu'il n'existe aucun effet du niveau de connaissances des sujets sur les comportements vocaux. Il n'existe ainsi aucune corrélation entre les scores obtenus aux tests de connaissances et la prévalence des situations à risque vocal (quantités de caféine, de tabac et d'alcool consommées, nombre d'heures de sommeil et scores à l'échelle testant les habitudes de forçage en voix parlée). Les sujets présentant des situations à risque vocal ne sont pas ceux qui ont les plus faibles niveaux de connaissances. Au contraire, un des résultats montre même que ceux qui disent devoir fréquemment continuer à utiliser leur voix alors qu'elle est fatiguée obtiennent des scores significativement meilleurs au test sur l'hygiène et la santé vocale que ceux qui disent ne jamais devoir le faire. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que ceux qui doivent continuer à utiliser une voix fatiguée appartiennent le plus souvent à la catégorie « Avancés » : il s'agit des sujets ayant le meilleur niveau de connaissances.

En somme, ces résultats confirment ceux obtenus par plusieurs études ayant étudié l'impact des programmes de prévention (INSERM, 2006) : le fait d'acquérir des connaissances théoriques sur la voix n'a qu'un impact négligeable sur les comportements des sujets. Notre étude tend même à montrer que cela n'a pas non plus d'impact sur le niveau de connaissances théoriques, puisque les participants ayant bénéficié d'une

formation spécifique en anatomie et en physiologie vocale n'obtiennent pas de meilleurs scores aux items testant leurs connaissances.

3.2. Privilégier un mode d'intervention mixte (direct et indirect)

En accord avec la littérature existante sur l'efficacité des programmes de prévention des troubles vocaux et à la lumière des résultats de notre étude, nous pensons qu'un programme de prévention des troubles vocaux destiné aux jeunes chanteurs devrait mêler l'approche indirecte (transmission de savoirs théoriques) et l'approche directe (transmission de savoir-faire). Il nous semble impossible d'exclure complètement la transmission de connaissances théoriques, puisque cela correspond à une forte demande parmi les participants à l'enquête. Néanmoins, il faudrait proposer, comme le souhaitent certains participants, une présentation qui permette de faire des liens entre données scientifiques actuelles sur le fonctionnement de la voix chantée et la pratique vocale des participants, en illustrant le propos par des exemples concrets. Un mémoire d'orthophonie (déjà cité plus haut) qui sera soutenu en 2014 cherche à créer un outil audiovisuel d'information sur la voix chantée et de prévention des troubles vocaux. Un tel outil serait certainement précieux dans un programme de prévention destiné aux chanteurs.

Nous espérons que des ateliers conduits dans un esprit de collaboration et d'échange avec les participants et si possible, avec des professeurs de chant, permettront aux participants de s'approprier réellement les techniques et compétences transmises.

3.3. Utiliser les principes de guidance pour amener les participants à l'autonomie

Comme le rapportent Timmermans, Vanderwegen *et al.* (2005), aujourd'hui on tend à éviter l'attitude prescriptive qui a prévalu jusqu'alors dans l'hygiène vocale destinée aux professionnels de la voix. Plutôt que de communiquer une longue liste d'interdictions et d'obligations, parfois très intrusive dans la vie personnelle des patients (Le Huche et Allali, 2002), dans une relation de soin très verticale, on conseille aujourd'hui de privilégier une approche holistique qui prend en compte la personne dans sa globalité.

Il nous semble en effet présomptueux de prétendre tout connaître sur la voix et d'imposer une vision nécessairement subjective, une technique vocale plutôt qu'une autre et des habitudes de vie très contraignantes (notamment sur le sommeil et l'alimentation), qui, pour l'instant, n'ont pas prouvé leur impact sur la santé vocale.

Nous faisons ainsi le postulat que transmettre certaines données de physiologie vocale, pourra amener les participants à se prendre eux-mêmes en charge et à choisir avec discernement une technique vocale qui leur convienne. Une « bonne » technique est selon nous celle qui est adaptée aux besoins individuels de chacun. Il s'agit donc de prendre en compte la pratique vocale et l'environnement spécifique de chacun, en fonction des diverses conditions (matérielles et psychologiques) et des éventuelles difficultés rencontrées.

L'objectif de la guidance est de « rendre experts » les participants et de les amener à mieux se connaître, dans un objectif d'autonomie (Darnley et Martin, 1998). Il nous semble que plus les chanteurs se sentiront en confiance et maîtres de leur voix, mieux ils feront face aux aléas et circonstances de vie qui les attendent dans leur future vie professionnelle et, nous l'espérons, moins ils s'inquiéteront de perdre leur voix et leur gagne-pain.

3.4. Conseils-phares en prévention

En fonction des résultats de notre enquête, le programme de prévention devrait se donner pour mission de transmettre des conseils importants.

Il s'agit notamment de l'importance de la gestion du calendrier vocal : il semble en effet que l'usage intensif de la voix, même avec une technique vocale adéquate, peut entraîner des irritations, des œdèmes et des petites lésions laryngées. Se ménager des temps de repos, pour laisser le temps au larynx de revenir à un état normal, est donc d'une importance primordiale. Cela peut être très problématique de s'imposer du repos vocal entre répétitions et représentations, notamment dans un contexte d'insertion professionnelle difficile.

Par ailleurs, la moitié des participants à notre enquête n'ont jamais consulté d'ORL ou de phoniatre. Il serait judicieux d'expliquer au cours des ateliers de prévention qu'un examen laryngé lorsque l'on est en bonne santé vocale permet d'avoir une « ligne de base » de l'aspect du larynx, qui facilite le diagnostic et la prise en charge en cas de difficultés, puisque le médecin peut ainsi mieux faire la part des choses entre ce qui est dû à la pathologie éventuelle et ce qui correspond à l'aspect laryngé habituel (Elias *et al.*, 1997; Heman-Ackah *et al.*, 2002).

Enfin, un programme de prévention serait l'occasion de faire le point sur les « mythes et réalités » en termes d'hygiène vocale, ce qui est d'ailleurs demandé par un des participants. Le Huche et Allali (2002) rapportent que depuis longtemps, on trouve chez les chanteurs des pratiques et des rituels de protection « magiques », comme notamment l'usage d'un foulard de soie noué autour du cou, à porter même la nuit. En clinique, on constate que certains patients sont très attachés à des comportements qu'ils pensent être d'une importance capitale pour la protection de leur voix, mais qui peuvent paraître dérisoires et irrationnels aux yeux du thérapeute. Comment doit alors se comporter le clinicien : faut-il nécessairement priver le chanteur de ces « béquilles » ?

La question est délicate, mais il nous semble peu réaliste et pas forcément très sain de tout interdire. En tout cas, notre étude n'a pas montré de différence statistiquement significative entre le niveau de gêne vocale des participants qui accordent une grande importance à la santé de leur voix et celui de ceux qui n'y accordent que peu d'importance ... D'autres facteurs explicatifs rentrent sans doute en jeu et notamment des facteurs d'ordre émotionnel et psychologique, qui n'étaient pas explorés dans le mémoire.

CONCLUSION

Le mémoire cherchait à poser les jalons d'une action de prévention des troubles vocaux à destination des jeunes chanteurs. Les résultats montrent qu'un tel programme semble tout à fait pertinent. Les participants sont d'ailleurs en grande majorité très intéressés par la mise en place d'ateliers d'information sur la voix et de prévention des troubles vocaux.

Le premier objectif était le recueil de données descriptives sur les étudiants chanteurs :

- **Niveaux de connaissances hétérogènes et faibles scores aux questions portant sur les pathologies vocales** : l'analyse montre des connaissances inégales dans tous les domaines de connaissances testés (anatomie et physiologie vocale, hygiène et santé vocales et pathologies vocales). Les participants n'étaient pas toujours sensibilisés à certaines questions de santé vocale pouvant les concerner directement.
- **Mesures de protection vocale d'une pertinence relative** : l'importance accordée à l'hygiène de vie (alimentation, activité physique, sommeil) et aux méfaits de l'exposition au froid est supérieure à celle accordée à d'autres éléments qui, selon la littérature, sont importants : suivi médical, hydratation, gestion du calendrier vocal, dosage de l'utilisation de la voix parlée pendant les périodes d'utilisation intensive de la voix chantée. Pendant ces périodes (concerts, répétitions), les participants pensent en effet à protéger leur voix chantée, mais moins à protéger leur voix parlée. Plus d'un quart des sujets ne modifient pas leur comportement vocal.
- **Prévalence des situations à risque vocal** : on note une faible consommation de produits pouvant être nocifs pour la voix (tabac, caféine, alcool). En revanche, les facteurs de risque médicaux (reflux, recours aux corticoïdes, plantes médicinales) concernent une portion non négligeable des participants. On constate une grande variabilité interindividuelle en ce qui concerne les habitudes exposant au forçage vocal. Néanmoins, plus d'un tiers de l'échantillon doit souvent forcer sur sa voix pour se faire entendre ou parce qu'elle est fatiguée. Pour terminer, plus d'un tiers des sujets est exposé au forçage vocal en raison de son activité professionnelle.

Le deuxième objectif était de déterminer les modalités d'un programme de prévention :

- **Public cible** : la littérature préconise des actions de prévention destinées aux chanteurs débutants : suite à ce travail de recherche, nous pensons que les étudiants de tous niveaux en bénéficieraient. Le niveau de gêne vocale décroît en effet avec l'augmentation du niveau d'études et l'hygiène de vie tend à s'améliorer. En revanche, les sujets les plus expérimentés sont également exposés à des situations à risque vocal : ils recourent davantage aux corticoïdes pour assurer un concert et doivent plus souvent forcer sur une voix fatiguée que les débutants. Si les étudiants les plus expérimentés pensent plus à préserver leur voix chantée pendant les périodes d'utilisation intensive, ils ne pensent pas davantage à protéger leur voix parlée que les débutants. Par ailleurs, les résultats montrent que plus d'un tiers des participants sont particulièrement exposés au

forçage vocal, en raison d'une activité professionnelle exercée en parallèle de leurs études de chant. Cet élément devrait être pris en compte dans un programme de prévention.

- **Collaboration avec les professeurs de chant** : un des résultats principaux de notre étude souligne le rôle essentiel du professeur de chant, qui est en première ligne pour dépister les troubles vocaux chez ses élèves. Un travail en lien avec les professeurs de chant des différents conservatoires de musique nous paraît donc indispensable pour la réussite d'une action de prévention. On pourrait même imaginer une action de sensibilisation destinée en priorité aux professeurs de chant, qui ne sont peut-être pas tous suffisamment armés pour remplir ce rôle efficacement.
- **Mode d'intervention** : notre étude confirme les données de la littérature : le niveau de connaissances théoriques sur la voix n'a pas d'incidence sur le niveau de gêne vocale, les mesures d'hygiène vocale suivies et la prévalence des situations à risque. On remarque de plus que les participants ayant bénéficié d'une formation spécifique sur le fonctionnement de la voix (intervention de type indirect) n'obtiennent pas de meilleures performances. Néanmoins, les participants souhaitent en très grande majorité augmenter leur niveau de connaissances. Un mode d'intervention mêlant style direct (ateliers avec des exercices pratiques) et indirect (transmission d'informations) serait donc approprié.
- **Contenu** : pour répondre aux demandes des participants, les informations transmises devraient être illustrées par des exemples concrets, leur permettant de faire des liens avec leur pratique vocale. Plusieurs domaines seraient à traiter : anatomie et physiologie vocales, pathologies vocales et signes d'alerte, hygiène et santé vocales (comment préserver sa voix). Nous faisons le postulat suivant : pour que les participants s'approprient les connaissances et les moyens que nous souhaiterions leur transmettre, il faudrait mener l'intervention dans un esprit d'échange, de non jugement et de collaboration, en suivant les principes de guidance. Le but final serait de permettre aux jeunes chanteurs d'acquérir suffisamment d'autonomie pour être capables de gérer leur voix dans diverses circonstances (matérielles et émotionnelles) et au gré des aléas auxquels leur future vie professionnelle les confrontera (Darnley et Martin, 1998). À notre sens, ce n'est possible que s'ils trouvent eux-mêmes (à partir des éléments théoriques et techniques transmis au cours des ateliers) les moyens qui leur correspondent personnellement, en fonction de leurs besoins spécifiques.

Pour des raisons de faisabilité, ce travail s'est limité aux chanteurs de formation classique. Il serait très intéressant de mener des recherches similaires auprès de chanteurs d'esthétiques différentes et de pouvoir adapter un programme de prévention à des publics variés. De nombreux éléments n'ont été explorés qu'en surface par le questionnaire et pourraient faire l'objet de recherches ultérieures. L'impact de la prise en charge vocale serait intéressant à étudier : les chanteurs modifient-ils durablement leurs comportements et ont-ils de meilleures connaissances sur la voix suite à un suivi orthophonique ?

REFERENCES

- Abaza, M. M., Levy, S., Hawkshaw, M. J. et Sataloff, R. T. (2007). Effects of medications on the voice. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 40(5), 1081-1090. doi:10.1016/j.otc.2007.05.010
- Akhtar, S., Wood, G., Rubin, J. S., O'Flynn, P. E. et Ratcliffe, P. (1999). Effect of caffeine on the vocal folds: a pilot study. *Journal of laryngology and otology*, 113, 341-345. *
- Amir, O., Amir, N. et Michaeli, O. (2005). Evaluating the influence of warmup on singing voice quality using acoustic measures. *Journal of Voice*, 19(2), 252-260. doi:10.1016/j.jvoice.2004.02.008
- Amy de la Bretèque, B. (2012). Troubles de la voix chantée□: dysodies. Dans R. Garrel, B. Amy de La Bretèque et V. Brun (dir.), *La voix parlée et la voix chantée* (Présenté lors des 40èmes Entretiens de Médecine Physique et de Réadaptation.). Montpellier, France: Sauramps médical.
- Amy de La Bretèque, B. (1991). *Le chant : contraintes et liberté : essai sur les rapports entre l'esthétique et la physiologie de la voix chantée*. Courlay, France: J.M. Fuzeau.
- Arcier, A. F. (2008). Les risques du choriste. *Médecine des Arts*, (63), 15-18.
- Augé, A. (2011). *Vivre mieux avec sa voix*. Paris, France: O. Jacob.
- Ávila, M. E. B., Oliveira, G. et Behlau, M. (2010). Classical singing handicap index (CSHI) in erudite singers. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 22(3), 221-226.
- Bagnall, A. D. (2007). *The impact of fatigue on the voice* (thèse de doctorat). University of South Australia, Adelaide. Consulté à l'adresse <http://www.voicecraft.com.au/PhDThesis.html>
-

-
- Bagnall, A. D., Dorrian, J. et Fletcher, A. (2011). Some vocal consequences of sleep deprivation and the possibility of « fatigue proofing » the voice with Voicecraft® voice training. *Journal of Voice*, 25(4), 447–461.
- Baker, J. (2002). Persistent dysphonia in two performers affecting the singing and projected speaking voice: a report on a collaborative approach to management. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 27(4), 179–187.
- Barnes-Burroughs, K. et Rodriguez, M. C. (2012). The teaching performer: a survey of assets versus choices in voice use. *Journal of Voice*, 26(5), 642–655.
doi:10.1016/j.jvoice.2011.10.005
- Barr, S. (2009). Singing warm-ups: physiology, psychology, or placebo? *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 34(3), 142–144. doi:10.1080/14015430902942500
- Barthélémy, Y. (2003). *La Voix libérée* (Vol. 1-première édition 1984). Paris, France: R. Laffont.
- Behlau, M. et Oliveira, G. (2009). Vocal hygiene for the voice professional. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 17(3), 149–154.
doi:10.1097/MOO.0b013e32832af105
- Benzaquen, Y. (2009). *SOS voix : retrouver, comprendre et maîtriser sa voix en toutes circonstances*. Paris, France: Guy Trédaniel.
- Björkner, E. (2006). *Why so different? Aspects of voice characteristics in operatic and musical theatre singing* (thèse de doctorat). KTH à Stockholm, Suède. Consulté à l'adresse <http://www.speech.kth.se/publications/dissertations/>
- Blivet, J. P. (1999). *La voie du chant : traité de technique vocale*. Paris, France: Fayard.
- Bovo, R., Galceran, M., Petruccelli, J. et Hatzopoulos, S. (2007). Vocal problems among teachers: evaluation of a preventive voice program. *Journal of Voice*, 21(6), 705–722. doi:10.1016/j.jvoice.2006.07.002
-

-
- Braun-Janzen, C. et Zeine, L. (2009). Singers' interest and knowledge levels of vocal function and dysfunction: survey findings. *Journal of Voice*, 23(4), 470-483.
doi:10.1016/j.jvoice.2008.01.001
- Bretagne, J.-F., Richard-Molard, B., Honnorat, C., Caekaert, A. et Barthélemy, P. (2006). Gastroesophageal reflux in the French general population: national survey of 8000 adults. *Presse médicale (Paris, France: 1983)*, 35(1 Pt 1), 23-31.
- Brin, F., Courrier, C., Lederlé, E. et Masy, V. (1997). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues, France: L'Ortho-édition.
- Broadus-Lawrence, P. L., Treole, K., McCabe, R. B., Allen, R. L. et Toppin, L. (2000). The effects of preventive vocal hygiene education on the vocal hygiene habits and perceptual vocal characteristics of training singers. *Journal of Voice*, 14(1), 58-71.
- Bunch, M. et Chapman, J. (2000). Taxonomy of singers used as subjects in scientific research. *Journal of Voice*, 14(3), 363-369.
- Cammarota, G., Masala, G., Cianci, R., Palli, D., Capaccio, P., Schindler, A., ... Gasbarrini, G. (2007). Reflux symptoms in professional opera choristers. *Gastroenterology*, 132(3), 890-898. doi:10.1053/j.gastro.2007.01.047
- Carroll, T., Nix, J., Hunter, E., Emerich, K., Titze, I. et Abaza, M. (2006). Objective measurement of vocal fatigue in classical singers: a vocal dosimetry pilot study. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 135(4), 595-602.
- Castellengo, M. (2005). Manuel Garcia Jr: a clear-sighted observer of human voice production. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 30(3-4), 163-170.
doi:10.1080/14015430500298131
-

-
- Chan, R. W. et Tayama, N. (2002). Biomechanical effects of hydration in vocal fold tissues. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 126(5), 528–537.
doi:10.1067/mhn.2002.124936
- de la Chapelle, A. et Dory, M. (2012). *Apports de la méthode de la « voix mobile » sur la voix et le mieux-être vocal étude de cas* (mémoire d'orthophonie). Université Claude Bernard Lyon 1, France. Consulté à l'adresse <http://orthophonie.blog.univ-lorraine.fr/memoires-en-ligne/>
- Chevallier, G., Guilbault, R., Renard, J. N., Herman, P. et Tran Ba Huy, P. (2009). La voix « saturée » du chanteur de rock métal, un mécanisme supraglottique performant. Dans P. Gatignol (dir.), *La voix dans tous ses maux*. Isbergues, France: Orthoédition.
- Cohen, S. M., Jacobson, B. H., Garrett, C. G., Noordzij, J. P., Stewart, M. G., Attia, A., ... Cleveland, T. F. (2007). Creation and validation of the singing voice handicap index. *Annals of Otology Rhinology and Laryngology*, 116(6), 402.
- Cohen, S. M., Statham, M., Rosen, C. A. et Zullo, T. (2009). Development and validation of the singing voice handicap-10. *The Laryngoscope*, 119(9), 1864–1869.
- Cornut, G. (2009). *La voix* (Vol. 8e éd.). Paris, France: Presses universitaires de France.
- Darnley, L. et Martin, S. (1998). Conflict and collaboration: The dynamics of a working partnership. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 23(1), 4–6.
- Daugherty, J. F., Manternach, J. N. et Price, K. K. (2011). Student voice use and vocal health during an all-state chorus event. *Journal of Research in Music Education*, 58(4), 346–367.
- Davies, J., Anderson, S., Huchison, L. et Stewart, G. (2007). Interactions between voice clinics and singing teachers: A report on the British Voice Association
-

-
- questionnaire to voice clinics in the UK. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 32(2), 83-86. doi:10.1080/14015430601114849
- Detwiler, G. C. (2009). *Solo singing technique & choral singing technique in undergraduate vocal performance majors: A pedagogical discussion* (thèse de doctorat). University of Cincinnati, OH. Consulté à l'adresse http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=ucin1226948715
- Dibley, L. B., Norton, C. et Jones, R. (2010). Don't eat tomatoes: patient's self-reported experiences of causes of symptoms in gastro-oesophageal reflux disease. *Family Practice*, 27(4), 410-417. doi:10.1093/fampra/cmq020
- Drew, R. et Sapir, S. (1995). Average speaking fundamental frequency in soprano singers with and without symptoms of vocal attrition. *Journal of Voice*, 9, 134-134.
- Dumay, P. (2001). *Formation et insertion professionnelle des chanteurs : constats et propositions* (rapport de la Direction de la Musique, du Théâtre et des Spectacles). Ministère de la Culture. Consulté à l'adresse <http://www.culture.gouv.fr/culture/dmdts/2001.pdf>
- Dupessey, M. et Fournier, C. (2001). Education et rééducation vocales□: les bases d'une approche parallèle. Dans C. Klein-Dallant (dir.), *Dysphonies et rééducations vocales de l'adulte*. Marseille, France: Solal.
- Eccles, R. (2002a). An explanation for the seasonality of acute upper respiratory tract viral infections. *Acta Oto-laryngologica*, 122(2), 183-191. doi:10.1080/00016480252814207
- Eccles, R. (2002b). Acute cooling of the body surface and the common cold. *Rhinology*, 40(3), 109-114.
-

-
- Edgar, J. (2008). Effects of eating on professional and amateur singers for select pulmonary and vocal tasks. *Journal of Voice*, 22(6), 721-726.
doi:10.1016/j.jvoice.2007.01.005
- Elias, M. E., Sataloff, R. T., Rosen, D. C., Heuer, R. J. et Spiegel, J. R. (1997). Normal stroboscovideolaryngoscopy: variability in healthy singers. *Journal of Voice*, 11(1), 104-107. doi:10.1016/S0892-1997(97)80030-6
- Elliot, N., Sundberg, J. et Gramming, P. (1995). What happens during vocal warm-up? *Journal of Voice*, 9(1), 37-44.
- Erickson, M. L. (2012). The traditional/acoustic music project: a study of vocal demands and vocal health. *Journal of Voice*, 26(5), 664.e7-664.e23.
doi:10.1016/j.jvoice.2011.09.002
- Erickson-Levendoski, E. et Sivasankar, M. (2011). Investigating the effects of caffeine on phonation. *Journal of Voice*, 25(5), e215-e219. doi:10.1016/j.jvoice.2011.02.009
- Farley, E. et Kim, A. (2011). An interdisciplinary approach to voice disorders. *The University of Western Ontario Medical Journal*, 80(2), 24-26.
- Festi, D. (2009). Body weight, lifestyle, dietary habits and gastroesophageal reflux disease. *World Journal of Gastroenterology*, 15(14), 1690.
doi:10.3748/wjg.15.1690
- Fleming, R. (2004). *Une voix*. (S. Duran, Trad.). Paris, France: Fayard.
- Franco, R. A. et Andrus, J. G. (2007). Common diagnoses and treatments in professional voice users. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 40(5), 1025-1061.
- Fredholm, B. B., Bättig, K., Holmén, J., Nehlig, A. et Zvartau, E. E. (1999). Actions of caffeine in the brain with special reference to factors that contribute to its widespread use. *Pharmacological Reviews*, 51(1), 83-133.
-

-
- Gilman, M., Merati, A. L., Klein, A. M., Hapner, E. R. et Johns, M. M. (2009). Performer's attitudes toward seeking health care for voice issues: understanding the barriers. *Journal of Voice*, 23(2), 225-228. doi:10.1016/j.jvoice.2007.08.003
- Giovanni, A. (2012a). Physiologie de la phonation. Dans R. Garrel, B. Amy de La Bretèque et V. Brun (dir.), *La voix parlée et la voix chantée* (Présenté lors des 40èmes Entretiens de Médecine Physique et de Réadaptation.). Montpellier, France: Sauramps médical.
- Giovanni, A. (2012b). Le forçage vocal et les lésions induites. Dans R. Garrel, B. Amy de La Bretèque et V. Brun (dir.), *La voix parlée et la voix chantée* (Présenté lors des 40èmes Entretiens de Médecine Physique et de Réadaptation.). Montpellier, France: Sauramps médical.
- Gish, A., Kunduk, M., Sims, L. et McWhorter, A. J. (2012). Vocal warm-up practices and perceptions in vocalists: a pilot survey. *Journal of Voice*, 26(1), e1-e10. doi:10.1016/j.jvoice.2010.10.005
- Harvey, P. L. (1997). The young adult patient. *Journal of voice*, 11(2), 144-152.
- Heman-Ackah, Y. D., Dean, C. M. et Sataloff, R. T. (2002). Stroboscovideolaryngoscopic findings in singing teachers. *Journal of Voice*, 16(1), 81-86.
- Henrich, N. (2012). Physiologie de la voix chantée□: vibrations laryngées et adaptations phono-résonantielles. Dans R. Garrel, B. Amy de La Bretèque et V. Brun (dir.), *La voix parlée et la voix chantée* (Présenté lors des 40èmes Entretiens de Médecine Physique et de Réadaptation.). Montpellier, France: Sauramps médical.
- Heuillet-Martin, G., Garson-Bavard, H. et Legré, A. (2007a). *Une voix pour tous : Vol. 2. La voix pathologique* (Vol. 3e éd.). Marseille, France: Solal.
- Heuillet-Martin, G., Garson-Bavard, H. et Legré, A. (2007b). *Une voix pour tous : Vol. 1. La voix normale & comment l'optimiser* (Vol. 3e éd.). Marseille, France: Solal.
-

-
- Hunter, E. J., Tanner, K. et Smith, M. E. (2011). Gender differences affecting vocal health of women in vocally demanding careers. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 36(3), 128-136. doi:10.3109/14015439.2011.587447
- Hutois, M. et Scotto Di Carlo, N. (2006). Analyse anatomo-physiologique des systèmes ostéoarticulaire et ventilatoire impliqués dans le chant. *Médecine des Arts*, 57, 8–17.
- Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM). (2006). *La voix: ses troubles chez les enseignants*. Paris, France: Les éditions INSERM. Consulté à l'adresse <http://lara.inist.fr/handle/2332/1310>
- Institut National de Veille Sanitaire (INVS). (2012). Epidémiologie des troubles du sommeil en France. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*, (44-45), 495-521.
- Jespersen, O. (1964). *Language: its nature, development, and origin*. London, Royaume-Uni: George Allen and Unwin, 1964,.
- Johnson, C. et Eccles, R. (2005). Acute cooling of the feet and the onset of common cold symptoms. *Family practice*, 22(6), 608-613. doi:10.1093/fampra/cmi072
- Kaltenbach, T., Crockett, S. et Gerson, L. B. (2006). Are lifestyle measures effective in patients with gastroesophageal reflux disease? An evidence-based approach. *Archives of internal medicine*, 166(9), 965.
- Kitch, J. A., Oates, J. et Greenwood, K. (1996). Performance effects on the voices of 10 choral tenors: acoustic and perceptual findings. *Journal of Voice*, 10(3), 217–227.
- Klein, A. M. et Johns, M. M. (2007). Vocal emergencies. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 40(5), 1063–1080.
- Klein-Dallant, C. (2006). L'hygiène vocale ou comment prendre soin de sa voix. Dans C. Klein-Dallant (dir.), *Voix parlée et chantée*. Ville-d'Avray, France: C. Klein-Dallant.
-

-
- Koufman, J. A. et Blalock, P. D. (1988). Vocal fatigue and dysphonia in the professional voice user: Bogart-Bacall syndrome. *The Laryngoscope*, 98(5), 493–498.
- Lã, F. M. B., Ledger, W. L., Davidson, J. W., Howard, D. M. et Jones, G. L. (2007). The effects of a third generation combined oral contraceptive pill on the classical singing voice. *Journal of Voice*, 21(6), 754–761. doi:10.1016/j.jvoice.2006.05.009
- Lassalle, A., Grini, M. N., Amy de la Bretèque, B., Ouaknine, M. et Giovanni, A. (2002). Comparative study of respiratory mechanisms between professional lyrical singers and beginners]. *Revue de laryngologie-otologie-rhinologie*, 123(5), 279.
- Le Huche, F. (2012). *Et votre voix, comment va-t-elle ?* Marseille, France: De Boeck Solal.
- Le Huche, F. et Allali, A. (2002). *La voix : Vol 4. Thérapeutique des troubles vocaux* (Vol. 3e éd.). Paris, France: Elsevier Masson.
- Le Huche, F. et Allali, A. (2010a). *La voix : Vol. 2. Pathologie vocale d'origine fonctionnelle* (Vol. 3e éd.). Paris, France: Elsevier Masson.
- Le Huche, F. et Allali, A. (2010b). *La voix : Vol. 1. Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole* (Vol. 4e éd.). Paris, France: Elsevier Masson.
- Le Huche, F. et Allali, A. (2010c). *La voix : Vol. 3. Pathologie vocale d'origine organique* (Vol. 2e éd.). Paris, France: Elsevier Masson.
- Leclerc, C. (2007). Des orthophonistes dans le monde de la voix : savoir, savoir-faire et légitimité. Dans L. Tain (dir.), *Langage genre et profession : le métier d'orthophoniste*. Rennes, France: Édition de l'École Nationale de la santé publique.
- Lukkonen, E. (2010). *Speech-language pathology and the singing voice. Implications for clinician training and suggestions for assessment and intervention* (thèse de
-

-
- doctorat). California State University, CA. Consulté à l'adresse
<http://gradworks.umi.com/14/81/1481788.html>
- Lundy, D. S., Casiano, R. R., Sullivan, P. A., Roy, S., Xue, J. W. et Evans, J. (1999).
Incidence of abnormal laryngeal findings in asymptomatic singing students.
Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 121(1), 69–77.
- McHenry, M., Johnson, J. et Foshea, B. (2009). The effect of specific versus combined
warm-up strategies on the voice. *Journal of Voice*, 23(5), 572–576.
- Miller, M. K. et Verdolini, K. (1995). Frequency and risk factors for voice problems in
teachers of singing and control subjects. *Journal of Voice*, 9(4), 348–362.
- Mishra, S., Rosen, C. A. et Murry, T. (2011). 24 Hours prior to curtain. *Journal of Voice*,
14(1), 92–98.
- Morsomme, D., Gaspar, M., Jamart, J., Remade, M. et Verduyck, I. (2007). Adaptation
du Voice Handicap Index à la voix chantée. *Revue de laryngologie, d'otologie et
de rhinologie*, 128(5), 305–314.
- Murry, T. et Rosen, C. A. (2000). Vocal education for the professional voice user and
singer. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 33(5), 967–982.
- Murry, T., Zschommler, A. et Prokop, J. (2009). Voice handicap in singers. *Journal of
Voice*, 23(3), 376–379.
- Öberg, M., Jaakkola, M. S., Woodward, A., Peruga, A. et Prüss-Ustün, A. (2011).
Worldwide burden of disease from exposure to second-hand smoke: a
retrospective analysis of data from 192 countries. *The Lancet*, 377(9760),
139–146. doi:10.1016/S0140-6736(10)61388-8
- Observatoire Français des Drogues et Toxicomanies (OFDT). (2011a). Lettre
« Tendances ». 76, p. 1–6.
-

-
- Observatoire Français des Drogues et Toxicomanies (OFDT). (2011b). Données nationales. Séries statistiques. Alcool. Consulté à l'adresse http://www.ofdt.fr/BDD_len/seristat/00014.xhtml
- Petty, B. E. (2012). Health information-seeking behaviors among classically trained singers. *Journal of Voice*, 26(3), 330-335. doi:10.1016/j.jvoice.2011.05.009
- Phyland, D. J., Oates, J. et Greenwood, K. M. (1999). Self-reported voice problems among three groups of professional singers. *Journal of Voice*, 13(4), 602-611.
- Pierre, C. (2004). *Voix chantées et physiologie vocale : accord parfait ?* (mémoire d'orthophonie). Université de Lorraine, Nancy, France. Consulté à l'adresse <http://orthophonie.blog.univ-lorraine.fr/memoires-en-ligne/>
- Reinders, A. (1998). Knowledge and practice hand in hand. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 23(1), 3-3.
- Richter, B., Löhle, E., Knapp, B., Weikert, M., Schlömicher-Thier, J. et Verdolini, K. (2002). Harmful substances on the opera stage: possible negative effects on singers' respiratory tracts. *Journal of Voice*, 16(1), 72-80.
- Richter, B., Löhle, E., Maier, W., Kliemann, B. et Verdolini, K. (2000). Working conditions on stage. Climatic considerations. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 25(2), 80-86.
- Roch, J. B. (2002). Histoire des techniques vocales. Dans G. Cornut (dir.), *Moyens d'investigation et pédagogie de la voix chantée: actes du colloque tenu les 8, 9 et 10 février 2001 au Conservatoire national de région de Lyon dans le cadre des Rencontres vocales en région Rhône-Alpes*. Lyon, France: Symétrie.
- Rosen, C. A. et Murry, T. (2000). Voice handicap index in singers. *Journal of Voice*, 14(3), 370-377.
-

-
- Roubeau, B. (2002). Registres vocaux et passages. In G. Cornut (dir.), *Moyens d'investigation et pédagogie de la voix chantée: actes du colloque tenu les 8, 9 et 10 février 2001 au Conservatoire national de région de Lyon dans le cadre des Rencontres vocales en région Rhône-Alpes*. Lyon, France: Symétrie.
- Roy, N. et Hendarto, H. (2005). Revisiting the pitch controversy: changes in Speaking Fundamental Frequency (SFF) after management of functional dysphonia. *Journal of Voice*, 19(4), 582-591. doi:10.1016/j.jvoice.2004.08.005
- Roy, N., Merrill, R. M., Gray, S. D. et Smith, E. M. (2005). Voice disorders in the general population: prevalence, risk factors, and occupational impact. *The Laryngoscope*, 115(11), 1988-1995.
- Sapir, S. (1993). Vocal attrition in voice students: survey findings. *Journal of voice*, 7(1), 69-74. *
- Sapir, S., Mathers-Schmidt, B. et Larson, G. W. (1996). Singers' and non-singers' vocal health, vocal behaviours, and attitudes towards voice and singing: indirect findings from a questionnaire. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 31(2), 193-209.
- Sarfati, J. (2001). L'hygiène et l'économie vocale. In Carine Klein-Dallant (dir.), *Dysphonies et rééducations vocales de l'adulte* (Vol. 1-1). Marseille, France: Solal.
- Sarfati, J. (2007). *Soigner la voix*. Marseille, France: Solal.
- Sarfati, J., Vintenat, A.-M. et Choquart, C. (2002). *La voix de l'enfant*. Marseille: Solal.
- Sataloff, R. T. (1981). Professional singers: the science and art of clinical care. *American journal of otolaryngology*, 2(3), 251-266.
- Sataloff, R. T. (1995). G. Paul Moore lecture. Rational thought: the impact of voice science upon voice care. *Journal of Voice*, 9(3), 215-234.
-

-
- Sataloff, R. T., Hawkshaw, M. J., Johnson, J. L., Ruel, B., Wilhelm, A. et Lurie, D. (2012). Prevalence of abnormal laryngeal findings in healthy singing teachers. *Journal of Voice*, 26(5), 577-583. doi:10.1016/j.jvoice.2012.01.002
- Schloneger, M. J. (2010). *Undergraduate singers' voice use during an intensive week of choir and musical rehearsals at a small liberal arts college: a case study*. Présenté à Music Educators Nation Conference Biennial Convention, Anaheim, CA. *
- Schloneger, M. J. (2011). Graduate student voice use and vocal efficiency in an opera rehearsal week: A case study. *Journal of Voice*, 25(6), e265–e273.
- Scotto Di Carlo, N. (2007a). Effect of multifactorial constraints on intelligibility of opera singing (II). *Journal of Singing*, 63(5), 559-567.
- Scotto Di Carlo, N. (2007b). Effect of multifactorial constraints on opera-singing intelligibility (I). *Journal of Singing*, 63(4), 1-13.
- de Singly, F. (2012). *Le questionnaire*. Paris, France: A. Colin.
- Sivasankar, M. et Leydon, C. (2010). The role of hydration in vocal fold physiology. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 18(3), 171-175. doi:10.1097/MOO.0b013e3283393784
- Staes, F. F., Jansen, L., Vilette, A., Coveliers, Y., Daniels, K. et Decoster, W. (2011). Physical therapy as a means to optimize posture and voice parameters in student classical singers: A case report. *Journal of Voice*, 25(3), e91-e101. doi:10.1016/j.jvoice.2009.10.012
- Sundberg, J., Thalén, M. et Popeil, L. (2012). Substyles of Belting□: Phonatory and Resonatory Characteristics, 26(1), 44-50. doi:10.1016/j.jvoice.2010.10.007
-

-
- Surow, J. B. et Lovetri, J. (2000). « Alternative medical therapy » use among singers. Prevalence and implications for the medical care of the singer. *Journal of Voice*, 14(3), 398–409.
- Szczesniak, M. M., Williams, R. B. et Cook, I. J. (2011). Mechanisms of esophago-pharyngeal acid regurgitation in human subjects. *PLOS One*, 6(7), e22630. doi:10.1371/journal.pone.0022630
- Tepe, E. S., Deutsch, E. S., Sampson, Q., Lawless, S., Reilly, J. S. et Sataloff, R. T. (2002). A pilot survey of vocal health in young singers. *Journal of Voice*, 16(2), 244-250. doi:10.1016/S0892-1997(02)00093-0
- Thompson, A. R. (1995). Pharmacological agents with effects on voice. *American journal of otolaryngology*, 16(1), 12–18.
- Timmermans, B., Coveliers, Y., Meeus, W., Vandenabeele, F., Van Looy, L. et Wuyts, F. (2011). The effect of a short voice training program in future teachers. *Journal of Voice*, 25(4), e191-e198. doi:10.1016/j.jvoice.2010.04.005
- Timmermans, B., De Bodt, M. S., Wuyts, F. L. et Van de Heyning, P. H. (2004). Training outcome in future professional voice users after 18 months of voice training. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 56(2), 120-129. doi:10.1159/000076063
- Timmermans, B., De Bodt, M. S., Wuyts, F. L. et Van de Heyning, P. H. (2005). Analysis and evaluation of a voice-training program in future professional voice users. *Journal of Voice*, 19(2), 202-210. doi:10.1016/j.jvoice.2004.04.009
- Timmermans, B., De Bodt, M., Wuyts, F. et Van de Heyning, P. (2003). Vocal hygiene in radio students and in radio professionals. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 28(3), 127-132. doi:10.1080/14015430310018333
-

-
- Timmermans, B., Vanderwegen, J. et De Bodt, M. S. (2005). Outcome of vocal hygiene in singers. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 13(3), 138–142.
- Van Lierde, K. M., D'haeseleer, E., Baudonck, N., Claeys, S., De Bodt, M. et Behlau, M. (2011). The impact of vocal warm-up exercises on the objective vocal quality in female students training to be speech language pathologists. *Journal of Voice*, 25(3), e115–e121.
- Verdolini, K. et Ramig, L. O. (2001). Review: occupational risks for voice problems. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 26(1), 37–46.
- Vilkman, E. (1996). Occupational risk factors and voice disorders. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 21(3-4), 137–141.
- Vintturi, J., Alku, P., Lauri, E. R., Sala, E., Sihvo, M. et Vilkman, E. (2001). Objective analysis of vocal warm-up with special reference to ergonomic factors. *Journal of Voice*, 15(1), 36–53. doi:10.1016/S0892-1997(01)00005-4
- Welham, N. V. et MacLagan, M. A. (2003). Vocal fatigue: current knowledge and future directions. *Journal of Voice*, 17(1), 21–30.
- Williams, N. R. (2003). Occupational groups at risk of voice disorders: a review of the literature. *Occupational medicine*, 53(7), 456–460.
- Woisard, V. (2009). Voix et reflux gastro-oesophagien : mythe ou réalité ? In P. Gatignol (dir.), *La voix dans tous ses maux*. Isbergues, France: Orthoédition.
- Wulstan, D. (1971). The earliest musical notation. *Music and Letters*, LII(4), 365–382. doi:10.1093/ml/LII.4.365
- Zimmer-Nowicka, J. et Januszewska-Stańczyk, H. (2011). Incidence and predisposing factors of common upper respiratory tract infections in vocal students during their
-

professional training. *Journal of Voice*, 25(4), 505-510.

doi:10.1016/j.jvoice.2010.01.015

* Ces références ont fait l'objet d'une méta-analyse

GLOSSAIRE

échelle de Likert : il s'agit d'un outil inventé par le psychologue Rensis Likert, qui est très largement utilisé dans les questionnaires. Ces échelles comportent plusieurs items de Likert, qui sont des questions auxquelles les participants répondent en choisissant une réponse parmi plusieurs possibilités, qui suivent généralement une gradation d'un extrême à un autre. Par exemple : « tout à fait d'accord – plutôt d'accord – ni d'accord, ni pas d'accord – plutôt pas d'accord – pas du tout d'accord ».

érythème postérieur : il s'agit d'une lésion de la margelle laryngée postérieure (replis ary-épiglottiques, qui relient les cartilages aryénoïdes à l'épiglotte), qui est un signe évocateur de reflux pharyngo-laryngien (RPL) (Le Huche et Allali, 2010c).

fermeture glottique : il s'agit de la fermeture de la glotte par l'accolement des cordes vocales. Un défaut de fermeture glottique, appelé aussi défaut d'accolement ou défaut d'affrontement, est un défaut de fermeture des cordes vocales, qui ne s'accrochent pas sur toute leur longueur ; selon l'importance de la fuite d'air, la voix sera plus ou moins voilée (Le Huche et Allali, 2010a).

fondamental : « son le plus grave du spectre harmonique. Pour la voix, il correspond à la fréquence de vibration des cordes vocales » (Cornut, 2009).

formant : « aussi appelé zone formantique, c'est l'endroit du spectre acoustique où apparaît un renforcement en harmoniques, correspondant aux fréquences les plus amplifiées lors de l'émission d'un phonème. Sa valeur est donnée par la fréquence moyenne ou par l'intervalle des fréquences dans lesquelles il se situe » (Brin, Courier, Lederlé et Masy, 1997).

harmoniques : « sons simples multiples du fondamental [F0] dans le spectre harmonique » (Cornut, 2009).

hygiène vocale : le terme a pris ces dernières années un sens très large. Il s'agit de l'ensemble des comportements visant à l'économie et à la gestion de l'utilisation de la voix. Il s'agit d'hygiène de vie (éviter l'exposition à des produits nocifs pour la voix, veiller à son état de santé général, alimentation, sommeil, ...), mais aussi d'une attitude générale qui vise à préserver la santé vocale : dosage de l'utilisation de sa voix, méfiance pour le forçage, se ménager du temps de repos, gestion du calendrier vocal ... (Timmermans, Vanderwegen et al, 2005)

kyste des cordes vocales : « tumeur bénigne siégeant à l'intérieur d'une corde vocale, sous la forme d'une cavité remplie d'une substance liquide ou molle » (Brin et al., 1997, p.101).

laryngite : « inflammation du larynx. La laryngite aiguë décrit une inflammation brusque et violente du larynx, la laryngite chronique une affection à répétition » (Brin et al., 1997).

mécanismes laryngés : ils sont aussi appelés registres, ce qui crée une confusion entre les mécanismes laryngés proprement dits et les registres résonantiels (Roubeau, 2002). Il

s'agit de configurations particulières prises par le larynx pour produire des sons sur toute l'étendue de la voix humaine (Cornut, 2009).

mécanisme 0 ou strobass : encore appelé voix de *fry*, dans cette configuration, « *les aryténoïdes viennent bien en contact mais pas au niveau des apophyses vocales. Le son produit est grave et correspond à des vibrations de grande amplitude caractérisées par un faible temps de fermeture et une pression sous-glottique basse* » (Cornut, 2009).

mécanisme 1 : aussi appelé voix de poitrine ou registre lourd, dans cette configuration les plis vocaux sont courts et épais et vibrent avec une grande amplitude. Il s'agit du mécanisme utilisé majoritairement en voix parlée (Cornut, 2009).

mécanisme 2 : aussi appelé voix de tête ou registre léger, en contraste avec le mécanisme 1, les cordes vocales s'étirent, la portion vibrante se réduit et la tension du ligament vocal augmente, ce qui permet la production de sons aigus (Cornut, 2009).

mécanisme 3 ou voix de sifflet : « *Il n'y a pas à proprement parler de vibration des cordes vocales : les apophyses vocales sont au contact et laissent une fuite d'air en arrière (...). L'air passant par cet orifice produit des turbulences à l'origine du son* » (Cornut, 2009).

médecines alternatives et complémentaires : il s'agit de tous les traitements n'appartenant pas à la médecine allopathique. Certains sont anciens : les médecines traditionnelles (médecine chinoise, médecine ayurvédique, reiki, acupuncture, plantes médicinales, ...), mais d'autres sont d'invention plus récente comme l'ostéopathie, l'homéopathie, l'aromathérapie, la naturopathie, ... (Surow et Lovetri, 2000).

nodule : « *lésion bénigne siégeant généralement sur une corde vocale, à l'union du tiers antérieur et du tiers moyen de sa longueur [point nodulaire], due en principe à un mauvais fonctionnement des cordes vocales lors de la phonation. Lorsque les nodules sont présents sur les deux cordes vocales et sont situés en regard l'un de l'autre, on parle de kissing-nodules* » (Brin et al., 1997).

œdème : « *infiltration de sérosité dans les tissus, sous-cutanés ou muqueux* » (Brin et al., 1997).

placement vocal : détermination de la tessiture d'une personne (Cornut, 2009).

polype : « *tumeur en général bénigne des cordes vocales (laryngopathie fonctionnelle), dont le siège est plus variable que celui des nodules, dont l'insertion peut être large et courte (polype sessile) ou longue et fine (polype pédiculé)* » (Brin et al., 1997).

pression sous-glottique : « *surpression, par rapport à la pression atmosphérique ambiante, mesurée dans la trachée sous le larynx pendant la phonation* » (Cornut, 2009).

registres résonantiels : Il s'agit de phénomènes d'adaptation phono-résonnante : alors que le mécanisme laryngé ne change pas, la configuration des cavités de résonance se modifie pour changer la couleur de la voix et pour en faciliter l'émission. La voix mixte est un exemple de registre résonnantiel (Cornut, 2009).

sulcus glottidis : « lésion uni- ou bilatérale en forme de petit sillon suivant de manière parallèle le bord libre de la corde vocale, entraînant une dysphonie » (Brin et al., 1997).

tessiture : « l'étendue de la voix – ou ambitus vocal – se mesure en cherchant les notes extrêmes que le sujet peut chanter du grave à l'aigu. Le terme de tessiture est plus restreint et correspond à l'ensemble des notes que le sujet peut émettre de manière confortable » (Cornut, 2009).

vidéostroboscopie ou vidéo-laryngo-stroboscopie (VLS) : il s'agit d'une technique d'investigation du larynx indolore que l'on peut pratiquer sans anesthésie et qui permet d'observer les cordes vocales en fonctionnement. L'examineur introduit un endoscope rigide dans le pharynx par la bouche du patient, qui maintient sa langue tirée vers l'extérieur pour relever l'épiglotte et découvrir les cordes vocales. Le larynx est éclairé par une « lumière stroboscopique qui permet d'obtenir un mouvement apparent ralenti de la vibration. Les images laryngées sont enregistrées » (grâce à une caméra fixée à l'extrémité de l'endoscope) ce qui permet leur analyse précise (Cornut, 2009).

zone formantique des voyelles : le spectre acoustique des voyelles « est caractérisé par la présence de 3 formants dits vocaliques : F1, F2, F3, dont les valeurs changent en fonction de la voyelle émise » (Brin et al., 1997). Les formants varient avec la position des articulateurs (langue et ouverture de la bouche notamment).

ANNEXES

Annexe I : Documents fournis aux participants

1. Questionnaire définitif

1. Pour apprendre à vous connaître ...

1. Dans quelle(s) école(s) étudiez-vous le chant ?
2. Depuis combien de temps étudiez-vous le chant (en cours individuels) ?
3. À quel niveau d'études en chant (ou dans quel cycle) êtes-vous ?
4. Vous êtes ... ? UNE FEMME – UN HOMME
5. Votre tessiture :
soprano – mezzo-soprano – contralto – CONTRE-TÉNOR - ténor – baryton – basse
6. Est-ce que le français est votre langue maternelle ?
OUI – NON – NON, MAIS JE PARLE FRANÇAIS COURAMMENT
7. Quel âge avez-vous ?
8. En dehors de vos études de chant ...
Exercez-vous une activité professionnelle ?
Si oui, laquelle ?
À raison de combien d'heures par semaine ?
10. En général, combien d'heures dormez-vous par nuit ?

2. Vous et votre voix

1. Actuellement, combien d'heures en moyenne chantez-vous par semaine (incluant cours de chant, travail avec un chef de chant, travail vocal personnel, répétitions, chant choral, concerts, projets scéniques etc...) ?

2. Avez-vous déjà consulté un ORL, un phoniatre et/ou un orthophoniste à cause d'une difficulté vocale ? OUI – NON

Si OUI, précisez à quelle fréquence vous consultez :

3. A-t-on diagnostiqué chez vous un ou plusieurs troubles de la voix (par exemple : nodules, polypes, laryngite, ...) ? OUI – NON

Si OUI, précisez lequel(s) et à quelle(s) date(s) :

Quel(s) traitement(s) avez-vous suivi : repos vocal, médicaments, chirurgie, rééducation, ... ?

4. Après vos études, vous envisagez de mener une carrière professionnelle en tant que :

chanteur ?

professeur de chant ?

les deux ?

Je ne sais pas encore

Autre : merci de préciser

5. Est-ce qu'une ou plusieurs de ces propositions vous correspond ?

- Il m'arrive souvent d'être dans un environnement bruyant où je dois parler assez fort pour me faire entendre (restaurant, bar, école, crèche ...)

- J'utilise beaucoup ma voix parlée dans ma vie professionnelle (donner des cours, téléprospection, servir dans un café/restaurant, garder des enfants, ...)

- J'ai souvent des conversations dans des contextes bruyants (repas en famille, voiture, transports en commun, soirée, boîte de nuit, ...)

- Je suis plutôt quelqu'un d'extraverti, j'aime bien parler et on me décrit comme quelqu'un de bavard

- Avec mes amis, j'ai tendance à "rire à gorge déployée", à parler assez fort et plutôt vite

- Je suis plutôt émotif(ve) et j'ai souvent la gorge serrée

- Rien de tout cela

6. Évaluez votre voix chantée :	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
Ma voix me pose des problèmes					
Je ne suis pas sûr(e) de ce qui va sortir quand je chante					
J'ai des sensations désagréables (picotements ...) dans la gorge après avoir chanté					
Il arrive que ma voix me "lâche" quand je suis en train de chanter					
Je dois "pousser" ma voix quand je chante					
Je dois renoncer à certains engagements (concert, spectacle, projet scénique, ...) à cause d'une difficulté vocale					
Ma voix se fatigue vite (au bout de moins de 2h)					
Ma voix est éraillée ou rauque					
Je me sens limité(e) vocalement (aigus, passages, registres ...)					
J'ai mal à la gorge après avoir chanté					
On entend de l'air dans ma voix					

7. Laquelle de ces propositions vous correspond le mieux ::

- Dans votre vie quotidienne, prendre soin de votre voix est une priorité, vous y pensez très souvent et vous faites attention à votre mode de vie pour la protéger

- Dans votre vie quotidienne, prendre soin de votre voix est important et vous y pensez de temps en temps

- Vous avez des journées bien remplies et vous pensez assez peu à protéger votre voix

8. À cause de difficultés vocales, avez-vous déjà envisagé d'interrompre vos études de chant ? OUI – NON

Vous aimeriez ajouter des précisions :

3. Vos connaissances sur la voix

1. Comment évaluez-vous vos connaissances sur les sujets relatifs à la voix ?	peu ou pas de connaissances	quelques connaissances	connaissances assez bonnes	Plutôt de bonnes connaissances
sur le fonctionnement de la voix				
sur la santé vocale (hygiène vocale)				
sur les troubles de la voix				

2. En dehors des cours de technique vocale avec votre professeur de chant, est-ce que l'établissement dans lequel vous étudiez vous procure une formation à l'anatomie et la physiologie de la voix ? OUI – NON
Si oui, à raison de combien d'heures et qui les assure (professeur de chant, phoniatre, ...) ?

3. Est-ce que vous aimeriez en savoir plus sur les sujets suivants :

- le fonctionnement de la voix (anatomie, physiologie, ...) ?

- l'hygiène et la santé vocales ?

- les troubles de la voix et leur prévention ?

- rien de tout cela

4. Est-ce que la création au sein de vos études de chant d'un atelier d'initiation à la physiologie de la voix, en rapport avec la voix chantée et qui traiterait de la prévention des troubles vocaux, vous intéresserait ?

OUI, je suis très intéressé(e)

OUI, pourquoi pas

NON, cela m'intéresse assez peu

NON, le contenu actuel de ma formation me suffit

Autre : merci de préciser :

Vous aimeriez ajouter une information :

4. Comment fonctionne la voix ?

1. Un petit quiz sur le fonctionnement de la voix ...

	OUI	NON	JE NE SAIS PAS
Nous avons 7 cordes vocales, qui correspondent aux 7 tons de la gamme.		x	
Il existe 4 registres de voix différents, mais chez l'adulte celui qui est le plus utilisé en voix parlée est la voix de poitrine	x		

Le voile du palais joue un rôle essentiel dans la production des sons nasalisés (m, n, an, in, on ...)	x		
La base de la langue est reliée au larynx	x		
Quand on chante, l'air sort uniquement par la bouche		x	
Plus un son est grave, plus les cordes vibrent rapidement		x	
Le thyroïde est un cartilage du larynx	x		

2. Selon vous, l'inspiration est assurée principalement grâce :

- Aux muscles abdominaux.

- **Au diaphragme.**

- Je ne sais pas.

3. Qu'est-ce qui change entre les sons "ou" et "ü" ?

- La forme des lèvres et la place de la langue

- L'ouverture de la mâchoire

- **La place de la langue**

- Je ne sais pas

4. Quand on utilise la voix de tête (registre léger ou mécanisme 2) :

- Les cordes vocales ont le même aspect qu'en voix de poitrine.

- **Les cordes vocales sont étirées.**

- Le larynx descend.

- Je ne sais pas

5. Est-ce qu'il vous arrive ...

1. ... de manger ou de grignoter tard le soir (moins de 2 heures avant d'aller vous coucher) ? OUI - NON
Si oui, combien de fois par semaine ?
2. ... de boire du café, du thé ou d'autres boissons caféinées ? OUI - NON
Si oui, combien de tasses ou de verres par jour ?
3. ... de fumer du tabac ou d'autres substances ? OUI - NON
Si oui, combien de cigarettes par jour ?
4. ... de devoir élever la voix pour vous faire entendre ou respecter ?
JAMAIS – RAREMENT – PARFOIS – SOUVENT
Vous aimeriez ajouter une précision :
5. ... d'être dans des endroits enfumés (tabagisme passif) ?
JAMAIS – RAREMENT – PARFOIS – SOUVENT
6. ... de boire de l'alcool ? OUI - NON
Si oui, combien de verres par semaine ?
7. ... de devoir continuer à parler ou à chanter même si votre voix est fatiguée ? JAMAIS – RAREMENT – PARFOIS – SOUVENT
Vous aimeriez ajouter une précision :
8. ... de souffrir d'aigreurs d'estomac et/ou de remontées acides ? OUI - NON
Si OUI, à quelle fréquence ?
9. ... d'utiliser des remèdes naturels (plantes médicinales, aromathérapie, phytothérapie, ...), que ce soit ou non pour des problèmes de voix ?
OUI – NON
Si OUI, précisez lesquels :

6. Les problèmes de voix

1. Un autre petit quiz ...

	OUI	NON	JE NE SAIS PAS
Les nodules sur les cordes vocales sont plus fréquents chez les hommes		x	
En cas de nodules sur les cordes vocales, la chirurgie est obligatoire		x	
Certains troubles de la voix ne touchent que la voix chantée	x		
Forcer sur sa voix peut à long terme entraîner une hémorragie des cordes vocales		x	
Le tabac assèche et irrite les muqueuses du larynx et favorise l'apparition de laryngites	x		
Les chanteurs sont souvent sujets au reflux gastro-œsophagien (brûlures d'estomac et remontées acides)	x		
Des nodules sur les cordes vocales entraînent une voix éraillée et/ou soufflée (avec beaucoup d'air) et des difficultés à chanter	x		

2. En cas de problème avec votre voix, la première chose que vous faites est de :
 - chercher des informations sur Internet
 - en parler à votre professeur de chant
 - essayer des traitements issus de "médecines alternatives" (Par "médecines alternatives" on entend : naturopathie, homéopathie, phytothérapie, médecine chinoise, aromathérapie etc. ...)
 - consulter votre médecin généraliste
 - en parler avec d'autres chanteurs

- consulter un médecin ORL ou phoniatre
- consulter un orthophoniste
- ne rien faire

7. Prendre soin de sa voix

1. Dans les périodes où vous en demandez plus que d'habitude à votre voix chantée, (travail d'un répertoire difficile, nombreuses répétitions avant un concert, ou un projet scénique par exemple), changez-vous quelque chose dans vos habitudes vocales ou votre mode de vie ?

OUI – NON – Autre : merci de préciser :

Si oui, de quoi s'agit-il ?

2. De manière générale, quelles sont à votre avis les trois choses les plus importantes pour protéger votre voix ?

8. Protéger sa voix

1. Quand la voix est fatiguée pensez-vous que chuchoter permet de la protéger ?

OUI – NON – JE NE SAIS PAS

2. Pendant les périodes intenses en répétitions et/ou en concerts, est-ce que vous évitez d'utiliser votre voix parlée ?

OUI, je pense que cela ménage ma voix

NON, je pense que ce n'est pas nécessaire et je parle normalement

Sans opinion

Autre, merci de préciser :

3. Pensez-vous qu'il est utile de bien s'hydrater pour protéger sa voix ?

OUI – NON – JE NE SAIS PAS

4. Que pensez-vous de la pratique qui consiste à ne pas tout chanter en répétition (ce qu'on appelle "marquer")?

Je suis pour

Je suis contre

Sans opinion

Autre, merci de préciser :

Merci d'expliquer pour quelle(s) raison(s) vous êtes pour ou contre :

5. En cas de problème de voix, est-ce qu'il vous est arrivé de prendre de la cortisone pour pouvoir assurer un concert ? OUI – NON

Si oui, à quelle fréquence utilisez-vous ce médicament ?

6. Y-a-t-il un ou des médicaments que vous prenez systématiquement en cas de problème de voix ?

OUI – NON

Si OUI, le(s)quel(s) ?

7. À votre avis, est-ce que les comportements suivants peuvent avoir des conséquences sur la voix ?	OUI	NON	JE NE SAIS PAS
Prendre une pilule contraceptive	x		
Chanter quand on est enrhumé	x		
Prendre un traitement contre l'asthme (inhalateurs)	x		
Se racler la gorge (hemmage)	x		
Chanter quand on a une laryngite	x		
Prendre un traitement contre l'allergie (antihistaminiques)	x		
Perdre plusieurs kilos en peu de temps	x		
Avoir des remontées acides et des brûlures d'estomac	x		

Si vous souhaitez recevoir le document comportant les réponses aux quizzes ainsi que des informations sur la voix et l'hygiène vocale, merci de donner une adresse e-mail :

Si vous souhaitez recevoir le texte intégral du mémoire, qui sera soutenu à Lyon en juin 2013, merci de donner une adresse e-mail :

2. Brochure contenant les réponses aux tests de connaissances et des informations complémentaires sur la voix

Les réponses suivantes sont basées sur une recherche bibliographique approfondie dans la littérature scientifique actuelle, mais bien sûr elles n'engagent que moi. N'hésitez pas à me contacter à l'adresse memoirechanteurs@gmail.com pour toute question, incompréhension, désaccord ...

Les références bibliographiques sont fournies à la fin de ce document.

1. LE FONCTIONNEMENT DE LA VOIX

- Nous avons 7 cordes vocales, qui correspondent aux 7 tons de la gamme.

NON. Les cordes vocales sont au nombre de deux. Pour bien se représenter le larynx, François Le Huche nous donne cette image : imaginez un tube de caoutchouc souple épais comme le pouce. En tenant une de ses extrémités entre le majeur et l'index, avec les doigts à l'horizontale et perpendiculaires au tuyau, paume vers le bas, pincez le tuyau comme si vos doigts étaient une paire de ciseaux. Puis soufflez dans le tuyau par l'autre extrémité. Si les doigts serrent très fort, l'air ne passe pas du tout (cordes fermées et larynx bloqué). Si les doigts pincent un peu, l'air passe en produisant une vibration (les muscles vocaux se rapprochent, les muqueuses vocales vibrent et la voix sort). Si les doigts s'écartent, l'air sort silencieusement (respiration, la glotte est ouverte).

- Il existe 4 registres de voix différents, mais chez l'adulte celui qui est le plus utilisé en voix parlée est la voix de poitrine :

OUI, en tout cas en Occident. Dans d'autres cultures, on utilise aussi souvent la voix de tête. Les quatre registres sont les suivants :

Mécanisme 0 (fry ou strohbass):

Il correspond aux fréquences les plus graves (inférieures à 70 Hz) émises par la voix humaine (on l'utilise parfois en voix parlée quand on hésite, "euhhh"). Ici, les cordes vocales sont très distendues, très courtes et très épaisses.

Mécanisme 1 (registre lourd ou voix de poitrine):

Il est très utilisé en voix parlée (voix conversationnelle, voix projetée au théâtre ...).

En voix chantée, ce mécanisme est utilisé par les hommes principalement, dans tous styles de musique. Dans la technique lyrique, selon l'esthétique, même les ténors "poitrinent" leurs contre-uts. Les chanteuses lyriques l'utilisent plus rarement, pour émettre les notes les plus graves de leur tessiture.

En variété et en jazz, les femmes utilisent principalement ce mécanisme et "poitrinent" bien plus haut dans leur tessiture (parfois jusqu'à do4 !) que les chanteuses lyriques, au prix d'une intensité sonore réduite (mais elles disposent d'un micro!).

Dans ce mécanisme, les cordes vocales sont courtes et épaisses et vibrent sur toute leur longueur et leur épaisseur.

Mécanisme 2 (registre léger, voix de tête ou falsetto):

Il est utilisé très rarement en voix parlée (sauf chez les enfants) ; au théâtre on l'utilise dans le vaudeville pour les femmes ou bien dans certains rôles particuliers pour les hommes.

Il est très utilisé en voix chantée, surtout par les chanteuses lyriques, qui emploient parfois uniquement ce registre.

Les voix lyriques masculines l'utilisent parfois pour atteindre l'extrême-aigu et c'est le mécanisme qui permet la voix de contre-ténor.

Certains chanteurs de variété masculins l'utilisent également pour des raisons esthétiques.

Dans ce mécanisme, les cordes vocales s'étirent et la masse vibrante diminue : la muqueuse vocale seule vibre, mais plus le ligament.

Mécanisme 3 (voix de sifflet):

Il correspond aux fréquences les plus aiguës émises par la voix humaine (supérieures à 2000 Hz) et il permet aux femmes d'atteindre l'extrême-aigu (sol5 ou contre-sol et dans des cas exceptionnels jusqu'à do6, soit le contre-contre-ut !).

Dans ce mécanisme mal connu, les cordes vocales ne se touchent pratiquement pas, elles sont très fines et très tendues et seule une toute petite partie de la muqueuse est en vibration.

- Le voile du palais joue un rôle essentiel dans la production des sons nasalisés ("m", "n", "an", "on", "in") :

OUI, pour produire ces sons, le voile s'abaisse pour que l'air puisse aussi passer par les cavités nasales et y résonner. Vous pouvez vous rendre compte de ses mouvements en observant dans le miroir ce qui se passe au fond de votre bouche lorsque vous chantez "a-an-a-an-a-an-a-an....". Une voyelle nasale correspond à l'additionnement de résonances orales (air sortant par la bouche) et nasales.

- La base de la langue est reliée au larynx :

OUI, par le muscle hyoglosse, qui comme son nom l'indique, relie la langue (glossa) à l'os hyoïde, auquel les cartilages du larynx sont suspendus. L'ensemble langue/voile du palais/larynx, que l'on appelle le tractus laryngé, fonctionne de manière solidaire. La langue est un articulateur très important pour la propagation du son dans l'espace buccal, puisque sa position modifie la disposition et la dimension des volumes dans lesquels le son circule dans le conduit vocal et par lesquels il est modulé. Par exemple, une base de langue qui recule très en arrière "bouche" en quelque sorte le conduit vocal et donne une voix "engorgée". Au contraire, une langue très en avant oblige le son à résonner surtout dans l'avant de la bouche et "aplatit" la voix.

- En voix de tête, les cordes vocales sont courtes et épaisses : **NON**, en voix de tête, les cordes vocales s'étirent, leur tension augmente et la portion vibrante des muqueuses est très fine. C'est en mécanisme "fry" et en voix de poitrine, que les cordes sont distendues, courtes et épaisses. C'est un peu le même principe que pour les instruments à cordes : plus la corde est épaisse et distendue, plus le son est grave ; par contre, plus la corde est fine et tendue plus le son est aigu.

- Quand on chante, l'air sort uniquement par la bouche : **NON**, l'air sort aussi par le nez pour les phonèmes nasalisés (m, n, an, on, ...) : c'est là que le voile du palais entre en action. Les personnes qui ont un timbre nasal en voix parlée et/ou chantée ont une "fuite d'air" par le nez pour les voyelles orales, pour lesquelles l'air passe normalement uniquement par la bouche. Cela peut venir entre autres d'un manque de tonicité du voile du palais, qui ne se contracte pas suffisamment pour empêcher l'air de passer par le nez.

- Plus un son est grave, plus les cordes vibrent rapidement : **NON**, c'est le principe de la fréquence : plus le son est haut, plus le nombre d'accolements des cordes vocales par seconde est important et inversement plus un son est grave, moins les cordes vibrent rapidement. C'est l'étirement des cordes vocales, (grâce à la bascule du larynx et à l'action des muscles laryngés) et l'augmentation de leur raideur qui permet à la fréquence de vibrations d'augmenter.

- Le thyroïde est un des cartilages du larynx : **OUI** : le larynx est une sorte de boîte constituée de plusieurs éléments: l'épiglotte, l'os hyoïde, les cartilages thyroïde et cricoïde, que l'on peut sentir lorsqu'on pose sa main sur sa gorge et les cartilages aryénoïdes. Chez l'homme, le cartilage thyroïde proéminent donne la pomme d'Adam, alors que chez la femme, c'est le cricoïde qui est en relief.

- Selon vous, l'inspiration est assurée principalement grâce : au diaphragme.

Le diaphragme est le muscle principal de l'inspiration : sa contraction le fait descendre et s'élargir et la pression qu'il exerce sur les viscères fait

s'élargir le caisson abdominal (le ventre se gonfle), ce qui favorise l'écartement des côtes. Les muscles intercostaux externes soutiennent l'écartement des côtes et les muscles inspireurs accessoires permettent l'élévation du thorax. Ces différents mouvements entraînent l'augmentation du volume de la cage thoracique et les poumons peuvent donc se gonfler d'air.

- Qu'est-ce qui change entre les sons "ou" et "ü" ? **La place de la langue.**

La langue est le seul articulateur qui se déplace entre "ou" et "ü", la forme de la bouche et l'ouverture de la mâchoire restant identiques.

- Quand on utilise la voix de tête (mécanisme 2) : **Les cordes vocales sont étirées.**

La bascule du larynx (de quelques millimètres) et l'action des muscles laryngés permet aux cordes vocales de s'allonger et de se tendre, ce qui entraîne l'augmentation de la fréquence de vibration de l'appareil vocal, qui peut donc produire des sons aigus.

2. LES PROBLÈMES DE VOIX

- Les nodules sur les cordes vocales sont plus fréquents chez les hommes :

NON, ce sont des femmes qui s'en plaignent en grande majorité en consultation de phoniatrie. Néanmoins, peut-être que c'est simplement parce que les hommes s'en soucient moins que les femmes ... Plus rares que les nodules, les polypes sur les cordes vocales concernent par contre davantage les hommes.

- En cas de nodules, la chirurgie est obligatoire :

NON, la chirurgie n'est pas obligatoire et se discute au cas par cas avec le chirurgien. Il faut comprendre que les nodules sont dus à une mauvaise utilisation de l'instrument vocal : il sera indispensable de faire un travail de rééducation pour identifier les causes de forçage et les éliminer.

Sinon, même après opération chirurgicale, les nodules reviendront à coup sûr ...

Si vous souffrez un jour de nodules, vous ne serez donc pas forcément opéré(e) et vous discuterez des pour et des contre avec votre médecin, en fonction de votre cas. Par exemple, des nodules anciens disparaîtront plus difficilement avec la rééducation seule.

- Certains troubles de la voix ne touchent que la voix chantée :

OUI, il s'agit des dysodies. Parfois seule la voix chantée est altérée : il ne faut pas hésiter à consulter un ORL ou un phoniatre, même si la voix parlée n'a pas changé.

- Forcer sur sa voix peut à long terme entraîner une hémorragie des cordes vocales :

NON, les hémorragies sont un accident aigu des cordes vocales, en principe causées par un phonotraumatisme, c'est-à-dire un épisode de forçage violent mais de courte durée, le plus souvent sur un larynx déjà fragile. Un comportement de forçage qui s'installe dans la durée entraîne plutôt des nodules ou des polypes.

- Le tabac irrite les muqueuses du larynx et favorise l'apparition de laryngites :

OUI, fumer du tabac irrite, assèche et transforme le revêtement des muqueuses laryngées. Pour se protéger, les cordes vocales sécrètent beaucoup de mucus et s'épaississent ; avec les années, les cordes vocales perdent en souplesse et le timbre de la voix s'aggrave progressivement, ce qui se remarque particulièrement chez les femmes (pensez à l'évolution de la voix de Jeanne Moreau entre le début de sa carrière et maintenant ...).

Les fumeurs auront aussi tendance à avoir souvent des laryngites. Une consommation importante de tabac entraîne l'apparition de lésions, les leucoplasies, qui peuvent subir une transformation cancéreuse. On constate un continuum pathologique qui va de la laryngite chronique au cancer.

-
- Les chanteurs sont souvent sujets au reflux gastro-œsophagien (brûlures d'estomac et remontées acides) :

OUI, le travail musculaire que nécessite le chant exerce en effet une pression sur les viscères et a tendance à augmenter le reflux gastrique : les sphincters de l'œsophage fonctionnent mal et un peu d'acide chlorhydrique de l'estomac remonte et brûle les muqueuses du pharynx. Le reflux entraîne donc une inflammation des muqueuses laryngées, qui sécrètent alors davantage de mucus pour se protéger. La voix sera moins souple et moins agile.

Attention, parfois, le reflux est asymptomatique, c'est-à-dire que certains chanteurs ont un reflux gastrique sans ressentir de remontées acides ; néanmoins, les muqueuses du larynx sont endommagées. Il semble que ce terrain soit propice au développement de nodules, polypes, laryngites et autres pathologies de la voix. Il est donc important de consulter un ORL en cas de doute. Les mesures diététiques et posturales visant à diminuer le reflux peuvent être suivies de façon préventive. Si ces conseils d'hygiène ne sont pas suffisants, il existe actuellement des traitements qui peuvent être prescrits par un ORL ou un gastro-entérologue.

Au niveau alimentaire, on conseille souvent de se méfier des produits suivants : le thé, le café, l'alcool, le tabac, l'eau gazeuse, le chocolat, les sodas, les aliments riches en graisses, les excès de sucre, les agrumes, les tomates, les plats épicés, la friture, la menthe, ... Certains de ces aliments ont des conséquences physiologiques avérées, sur le relâchement des sphincters de l'œsophage en particulier, qui pourraient être la cause d'une augmentation du reflux. Néanmoins, les résultats des études scientifiques menées sur les relations entre le régime alimentaire et le reflux gastro-œsophagien sont contradictoires et il semble que les conséquences de l'alimentation sur le reflux soient très variables entre les individus. Pour l'instant, il n'existe pas suffisamment de données pour affirmer que s'abstenir de consommer ces produits entraîne une diminution des symptômes.

Par contre, les mesures posturales recueillent un plus large consensus : il est préférable d'éviter de se coucher après avoir bu ou mangé, car la position allongée empire le reflux. On conseille généralement d'attendre 2 à 3 heures après le repas avant de se coucher (donc prendre le repas du soir relativement tôt). Surélever sa tête de lit est également très efficace.

- Des nodules sur les cordes vocales entraînent une voix éraillée et/ou soufflée et des difficultés à chanter :

OUI, les nodules sont le plus souvent responsables d'une voix éraillée et/ou soufflée et de difficultés à chanter (surtout *forte*). L'érailement provient des nodules, qui empêchent les cordes d'avoir des mouvements parfaitement symétriques et de vibrer exactement à la même fréquence. La superposition de ces deux fréquences donne un timbre éraillé. Si les nodules empêchent les cordes de s'accoler parfaitement, il y a une fuite d'air dans l'espace qui reste ouvert et cela donne un timbre soufflé, c'est-à-dire qu'on entend de l'air dans la voix.

3. PROTÉGER SA VOIX

- Quand la voix est fatiguée pensez-vous que chuchoter permet de la protéger ?

NON, au contraire, à l'inverse de ce que l'on pourrait penser, chuchoter de manière excessive traumatise les cordes vocales, surtout dans un larynx déjà fragile.

Tout un chacun est amené à forcer momentanément sur sa voix en sortant de sa zone de confort vocal (cri, travail d'un répertoire difficile, dispute, soirée en boîte de nuit, ...). L'essentiel est de reconnaître que la voix est fatiguée et fragile et de pratiquer une petite période de repos vocal, en voix parlée comme en voix chantée.

- Pendant les périodes intenses en répétitions et/ou en concerts, est-ce que vous évitez d'utiliser votre voix parlée ?

Selon de nombreux spécialistes de la voix, ce sont les comportements de forçage sur la voix parlée qui sont les plus délétères chez les chanteurs.

Il faut donc particulièrement ménager sa voix parlée avant et après un concert et prendre garde aux situations dans lesquelles on a tendance à parler plus fort : avec les jeunes enfants, dans les lieux bruyants (restaurants, dîners en famille, transports, ...). Selon l'effet Lombard, quand on ne s'entend pas bien on a en effet tendance à forcer sur sa voix pour compenser (c'est un phénomène qui se produit notamment lorsque l'on chante dans un chœur).

- Pensez-vous qu'il est utile de bien s'hydrater pour protéger sa voix ?

OUI, il est conseillé de beaucoup s'hydrater (environ 2 litres d'eau par jour) pour prévenir l'assèchement des cordes vocales, source d'irritations. C'est l'adage "Pee pale, sing clear".

- Que pensez-vous de la pratique qui consiste à ne pas tout chanter en répétition (ce qu'on appelle "marquer")?

Les avis divergent dans les ouvrages de technique vocale et les pratiques recensées chez les chanteurs sont très variables (ne pas chanter les aigus, octavier, parler le texte en rythme ...). Ce qui est sûr c'est que si on décide de marquer, il ne faut surtout pas retenir ou rétrécir la voix car au lieu de la ménager, cela crée au contraire des tensions laryngées. Marquer demande donc une technique très sûre.

- En cas de problème de voix, est-ce qu'il vous est arrivé de prendre de la cortisone pour pouvoir assurer un concert ?

Dans la carrière d'un chanteur il arrive que des difficultés vocales surviennent au moment d'un concert et selon les cas, la cortisone permet d'éviter d'annuler la prestation. Les différents corticoïdes utilisés en laryngologie permettent en effet de réduire l'œdème laryngé et de restaurer les possibilités vocales la plupart du temps. Attention leur utilisation est sujette à caution, car le larynx reste fragilisé par l'infection : les muqueuses sont irritées et davantage sensibles au forçage qu'en temps habituel.

Dans ces cas-là, le mieux est de consulter un phoniatre immédiatement : plus vite l'urgence vocale est prise en charge, meilleures seront les

chances d'assurer le concert. L'automédication, bien que tentante en cas d'urgence, est rarement une bonne idée ...

Une fois l'urgence passée, selon l'origine des difficultés vocales, votre phoniatre vous conseillera peut-être une rééducation vocale pour éliminer les causes de forçage.

Malheureusement, certains chanteurs prennent l'habitude d'avoir régulièrement recours à la cortisone pour assurer leurs concerts, mais c'est dangereux à terme pour les cordes vocales et pour l'organisme (nombreux effets secondaires délétères).

Voici un exemple (extrême heureusement) donné par la célèbre chanteuse de variété française Barbara : « On est en 1971, [...] Voilà que je tombe aphone. Un médecin prétend que je vais pouvoir chanter. De fait je peux chanter, tant le médicament qu'il m'a prescrit se révèle miraculeux. Je me sens parfaitement bien en scène, la voix éclaircie, presque normale. Par la suite, au moindre enrouement, j'y ai repiqué. Ça m'a bouffé les os, bousillé les muscles, dérégulé la tension et fragilisé les poumons. Je suis entrée dans un cercle infernal où pour calmer mes enrouements, je m'accrochais à la cortisone qui, cependant me rongea, me détruisait peu à peu... » (Il était un piano noir - Barbara - 1998 Editions Fayard)

- Est-ce que rendre une pilule contraceptive peut avoir des conséquences négatives sur la voix ?

OUI, tout traitement hormonal (contraception, insuffisance thyroïdienne, procréation médicale assistée, ...) peut influencer sur la voix et doit être envisagé avec prudence. Dites bien à votre médecin que vous êtes chanteur(se) et évitez de changer de traitement ou de dosage juste avant un concert ...

Il semble néanmoins que les pilules contraceptives de dernière génération aient moins d'effets péjoratifs et peuvent même dans certains cas compenser les effets du cycle menstruel sur la voix.

- Est-ce que chanter quand on est enrhumé peut avoir des conséquences négatives sur la voix ?

OUI, il faut faire attention quand on est malade ! Selon certains ORL, toute inflammation même bénigne de la sphère ORL favorise le forçage vocal, par des mécanismes de compensation. De manière générale, il vaut mieux éviter d'en demander beaucoup à sa voix (concerts notamment, travail d'un répertoire difficile techniquement ...) quand on n'est pas en bonne santé. Un chanteur qui n'est pas en pleine forme risque de forcer sur sa voix pour compenser la diminution de ses possibilités vocales. Dans ces cas-là, il faut pouvoir s'appuyer sur une technique vocale solide et ne pas compter sur ses sensations et perceptions auditives, car dans le cas des infections ORL, l'inflammation modifie les volumes dans lesquels le son se propage et donc le retour perceptif.

Pour éviter de devoir chanter avec une infection des voies aériennes supérieures, on recommande d'appliquer les mesures d'hygiène et de prévention suivantes :

- lavages de mains fréquents,
- lavage de nez avec une solution saline,
- éviter les contacts avec les personnes enrhumées,
- attention aux endroits poussiéreux, à l'inhalation de substances toxiques ou irritantes (produits ménagers, dissolvants, colles, peintures ...), aux brusques variations de température qui fragilisent les muqueuses,
- ne pas abuser de l'air climatisé (il déshumidifie l'air et donc assèche les muqueuses),
- éventuellement humidifier un air trop sec avec un humidificateur ou en suspendant du linge mouillé.

Par contre, les écharpes, la vitamine C et les grogs ne protègent pas énormément ! Et la science a montré qu'il n'y a aucun lien entre le froid et le rhume ...

- Est-ce que prendre un traitement contre l'asthme (inhalateurs) peut avoir des conséquences négatives sur la voix ?

OUI, les inhalateurs assèchent les muqueuses ORL et les particules de cortisone présentes dans les traitements contre l'asthme se déposent sur les cordes vocales, pouvant entraîner avec les années une raucité de la voix. Néanmoins, un asthme mal traité est tout aussi problématique pour la voix puisque le système respiratoire doit être en bon état de fonctionnement pour pouvoir chanter... Il faut avertir votre médecin traitant que vous êtes chanteur et, si un traitement de fond est nécessaire, trouver la molécule qui vous provoque le moins d'effets secondaires sur la voix, adapter au mieux le dosage et prendre l'habitude de se gargariser après l'avoir pris.

- Est-ce que se racler la gorge (hemmage) peut avoir des conséquences négatives sur la voix ?

OUI, même si c'est un réflexe de "s'éclaircir la gorge" ainsi, cela entraîne un traumatisme des cordes vocales. De manière générale, il faut préférer la toux silencieuse (c'est-à-dire celle dans laquelle on n'entend pas la voix). Attention aussi à la toux d'irritation : tousser sur un larynx irrité ne fait qu'enclencher un cercle vicieux ... Si vous avez des mucosités ou une sensation de gorge irritée, il vaut mieux les fluidifier par des gargarismes et bien s'hydrater.

- Est-ce que chanter quand on a une laryngite peut avoir des conséquences négatives sur la voix ?

OUI, en cas de laryngite, le repos vocal est préconisé. En effet, le forçage vocal sur un larynx fragile va irriter davantage les muqueuses vocales, voire entraîner une cordite ou un coup de fouet laryngé, c'est-à-dire une hémorragie des cordes vocales.

- Est-ce que prendre un traitement contre l'allergie (antihistaminiques) peut avoir des conséquences négatives sur la voix ?

OUI, ces médicaments ont tendance à assécher les muqueuses ORL. Néanmoins, une allergie mal traitée est tout aussi problématique pour la voix, puisqu'elle entraîne entre autres une inflammation des muqueuses ORL et des sécrétions, un écoulement nasal ... Informez

vosre allergologue que vous êtes chanteur pour avoir des conseils et un traitement adapté. Mieux vaut par exemple, si c'est possible, privilégier un traitement local comme un spray nasal et faire un lavage de nez quotidien avec une solution saline.

- Est-ce que perdre du poids en peu de temps peut avoir des conséquences négatives sur la voix ?

OUI, une perte de poids importante et/ou trop rapide peut entraîner d'importantes altérations de la voix. Il vaut mieux programmer un régime très progressif sur une longue période, en dehors de périodes de concerts importants, en surveillant attentivement sa technique vocale, corporelle et posturale tout au long du régime. Si vous êtes suivi(e) par un diététicien, précisez bien que vous êtes chanteur(se).

- Est-ce qu'avoir des remontées acides et des brûlures d'estomac peut avoir des conséquences négatives sur la voix ?

OUI, lorsque le sphincter supérieur de l'œsophage ne fonctionne pas bien, les sucs gastriques remontent et endommagent les muqueuses laryngées, pouvant causer irritations, œdèmes et laryngites, notamment chez les chanteurs.

5. Liste des SUBSTANCES qui peuvent avoir un effet sur la voix :
(liste non exhaustive !)

Ces produits ne sont pas tous forcément à éviter absolument, mais il est utile de connaître leurs effets potentiels sur la voix, pour en faire une utilisation avertie. Comme souvent, tout est histoire de dosage ...

Déshydratation :

Les muqueuses du larynx doivent rester bien lubrifiées pour fonctionner de façon optimale. Des tissus irrités et asséchés seront plus sensibles au forçage et plus à risque de développer des anomalies. Il convient de ne pas abuser des substances qui peuvent assécher les muqueuses.

- Plantes médicinales ayant un effet diurétique : (entre autres) sureau, camomille, pissenlit, ortie

- Médicaments : antihistaminiques (contre l'allergie), amphétamines, cortisone (inhalateurs), traitements contre les symptômes du rhume (contenant ces molécules : pseudo-éphédrine, phénylpropanolamine ou phényléphrine), antitussifs contenant des opiacés (codéine, dextrométhorphan, ... contenus dans de nombreux médicaments disponibles en vente libre contre la toux)
- Alcool (qui est également un irritant pour les cordes vocales)
- Tabac (qui comporte également de nombreux autres effets néfastes pour l'organisme)
- Caféine (contenue dans le thé, le café, certains sodas ...)

Anticoagulants :

En cas de rupture d'un vaisseau sanguin irriguant les cordes vocales, la prise d'un anticoagulant pourrait aggraver l'hémorragie, se manifestant par une voix rauque. L'évolution vers une cicatrice importante ou un polype hémorragique est possible. Il faut connaître les médicaments et les substances ayant des propriétés anticoagulantes. Certains ORL conseillent en particulier d'éviter de prendre des anticoagulants avant une performance vocale.

- Médicaments : aspirine (ou tout médicament contenant de l'acide salicylique), vitamine E (à forte dose)
- Plantes médicinales : angélique de Chine (dong quai), fenouil, saule, primevère, fleur de coucou (œillet des prés), arisème petit-prêcheur, ail, gingembre, ginkgo biloba.

Hormones :

L'équilibre hormonal est important pour la santé vocale, car le larynx est sensible à l'augmentation du taux d'hormones sexuelles dans le corps (œstrogènes, progestérone et testostérone), qui peuvent influencer notamment sur la hauteur de la voix.

- Plantes stimulant la production d'œstrogènes : angélique de Chine (dong quai), réglisse, houblon

-
- Plantes stimulant la production de progestérone : patate douce, réglisse
 - Plante stimulant la production de testostérone : yohimbehe.

Utérus :

Plusieurs plantes stimulent les contractions de l'utérus et peuvent provoquer des crampes. Elles sont donc à déconseiller pendant la grossesse et pour les chanteuses, car ces crampes diminuent l'efficacité du soutien de la ceinture abdominale.

- Plantes médicinales : achillée millefeuille (herbe de la St-Jean), alchémille commune (manteau de Notre-Dame), angélique de Chine (dong quai), camomille, cannelle, myrrhe, patate douce, réglisse, persil.

Allergies :

Pour les personnes allergiques, il faut savoir que certaines plantes ont des réactions croisées avec d'autres et peuvent aggraver les symptômes allergiques ou la sensibilité aux allergènes :

- Plantes médicinales à éviter dans l'allergie à l'ambroisie : camomille et l'hydraste du Canada.
- Plante médicinale à éviter dans l'allergie au tournesol : échinacée.

Attention donc aux plantes médicinales que l'on peut acheter en vente libre ! Certaines peuvent avoir des effets insoupçonnés sur la voix. En ce qui concerne la médecine chinoise, la prudence est conseillée par certains médecins, car des procédés de fabrication rigoureux sont nécessaires pour éliminer la toxicité de certaines plantes. Cette médecine traditionnelle emploie par ailleurs beaucoup la réglisse, le ginseng et l'angélique de Chine (dong quai), dont les différents effets sur l'organisme du chanteur doivent être pris en considération.

Si vous souhaitez utiliser des traitements alternatifs, parlez-en d'abord avec un médecin averti, qui pourra vous conseiller sur les effets potentiels de certains produits sur la voix.

Il faut enfin noter que l'homéopathie, donc l'efficacité fait débat, possède l'avantage de ne comporter aucun effet secondaire ! Vous pouvez donc l'utiliser sans aucun risque pour la voix.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES *(il s'agit des mêmes que celles du mémoire)*

Une page internet du site de l'Université de Lausanne (Suisse) qui explique très bien pourquoi le rhume et le froid n'ont rien à voir :

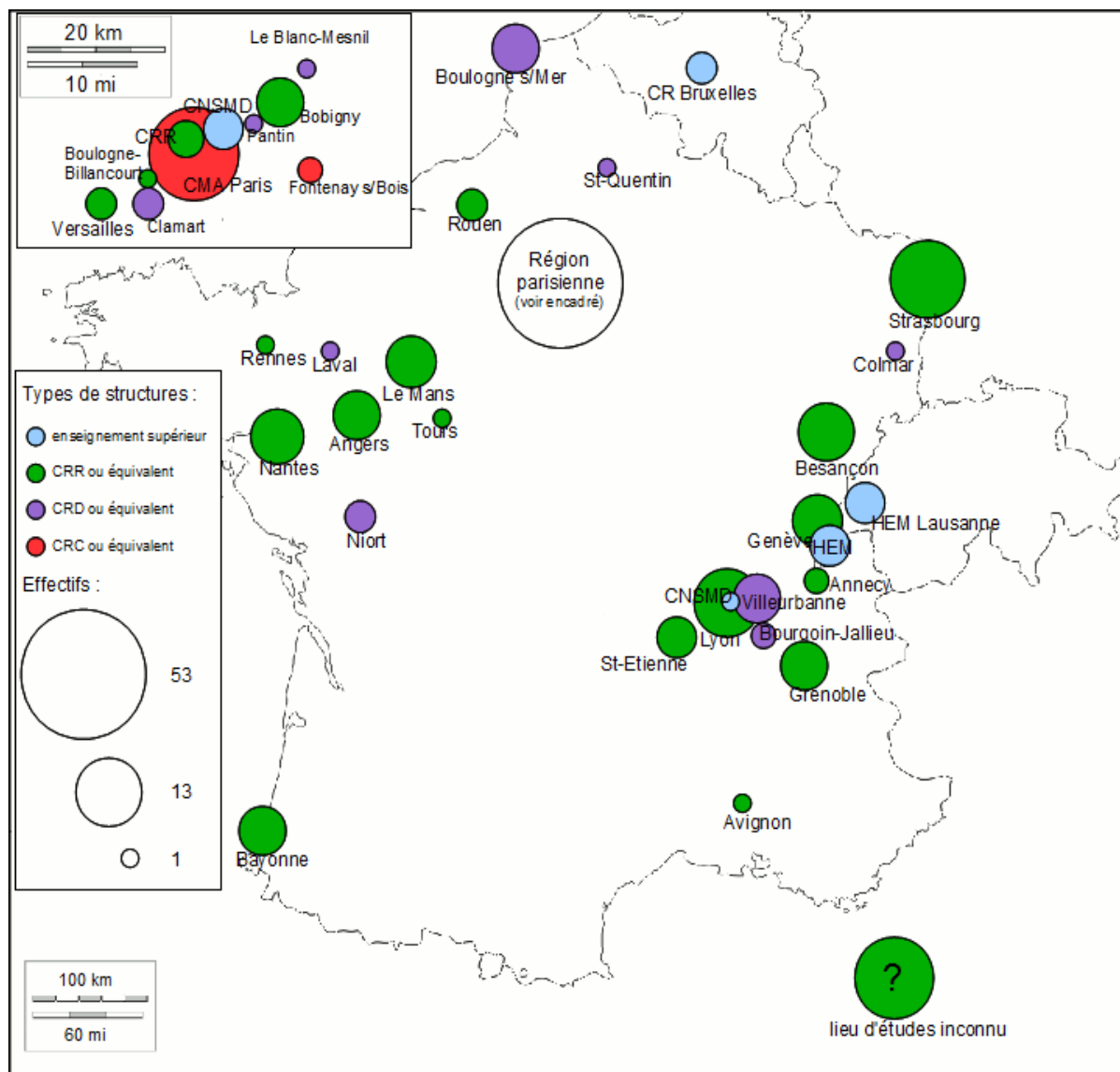
<http://www3.unil.ch/wpmu/allezsavoir/si-vous-avez-un-rhume-ce-nest-pas-a-cause-du-froid/>

Pour toute question, remarque, demande d'informations et pour recevoir le texte de mon mémoire (qui sera soutenu en juin 2013), contactez-moi à l'adresse : memoirechanteurs@gmail.com

Encore merci pour votre participation à l'enquête !

Annexe II : Résultats complémentaires

1. Répartition géographique des sujets et des structures d'enseignement de la musique



2. Répartition des réponses aux tests de connaissances

2.1. Connaissances sur l'anatomie et la physiologie vocales

	Réponses correctes (61%)	Réponses fausses (19%)	Je ne sais pas (20%)
Nous avons 7 cordes vocales, qui correspondent aux 7 tons de la gamme.	96% (198)	0	4% (8)
Il existe 4 registres de voix différents, mais chez l'adulte celui qui est le plus utilisé en voix parlée est la voix de poitrine	52% (108)	23% (47)	25% (51)
Le voile du palais joue un rôle essentiel dans la production des sons nasalisés (m, n, an, in, on ...)	68% (140)	14% (28)	18% (38)
La base de la langue est reliée au larynx	55% (113)	14% (28)	31% (65)
Quand on chante, l'air sort uniquement par la bouche	61% (125)	28% (57)	12% (24)
Plus un son est grave, plus les cordes vibrent rapidement	83% (171)	3% (6)	14% (29)
Le thyroïde est un cartilage du larynx	16% (33)	35% (72)	49% (101)
Selon vous, l'inspiration est assurée principalement grâce : • Aux muscles abdominaux. • Au diaphragme. • Je ne sais pas.	82% (169)	15% (31)	3% (6)
Qu'est-ce qui change entre les sons "ou" et "ü" ? • La forme des lèvres et la place de la langue • L'ouverture de la mâchoire • La place de la langue • Je ne sais pas	63% (130)	33% (69)	4% (7)
Quand on utilise la voix de tête (registre léger ou mécanisme 2) : • Les cordes vocales ont le même aspect qu'en voix de poitrine. • Les cordes vocales sont étirées. • Le larynx descend. • Je ne sais pas	38% (78)	24% (49)	38% (79)

2.2. Connaissances sur l'hygiène et la santé vocales

	Réponses correctes (57%)	Réponses fausses (15%)	Je ne sais pas (28%)
Quand la voix est fatiguée pensez-vous que chuchoter permet de la protéger ?	58% (119)	29% (59)	13% (28)
Pensez-vous qu'il est utile de bien s'hydrater pour protéger sa voix ?	91% (187)	0.5% (1)	8.5% (18)
Prendre une pilule contraceptive peut avoir des conséquences sur la voix	23% (48)	25% (52)	52% (106)
Chanter quand on est enrhumé peut avoir des conséquences sur la voix	43% (89)	44% (90)	13% (27)
Prendre un traitement contre l'asthme (inhalateurs) peut avoir des conséquences sur la voix	35% (72)	9% (18)	56% (116)
Se racler la gorge (hemmage) peut avoir des conséquences sur la voix	85% (176)	5% (10)	10% (20)
Chanter quand on a une laryngite peut avoir des conséquences sur la voix	87% (179)	2% (5)	11% (22)
Prendre un traitement contre l'allergie (antihistaminiques) peut avoir des conséquences sur la voix	20% (42)	15% (31)	65% (133)
Perdre plusieurs kilos en peu de temps peut avoir des conséquences sur la voix	47% (97)	15% (31)	38% (78)
Avoir des remontées acides et des brûlures d'estomac peut avoir des conséquences sur la voix	80% (164)	4% (8)	16% (34)

2.3. Connaissances sur les pathologies vocales

	Réponses correctes (49%)	Réponses fausses (9%)	Je ne sais pas (42%)
Les nodules sur les cordes vocales sont plus fréquents chez les hommes	36.5% (75)	0.5% (1)	63% (130)
En cas de nodules sur les cordes vocales, la chirurgie est obligatoire	56% (116)	11% (22)	33% (68)
Certains troubles de la voix ne touchent que la voix chantée	38% (78)	14% (30)	48% (98)
Forcer sur sa voix peut à long terme entraîner une hémorragie des cordes vocales	23% (48)	17% (35)	60% (123)
Le tabac assèche et irrite les muqueuses du larynx et favorise l'apparition de laryngites	78% (160)	0.5% (1)	21.5% (45)
Les chanteurs sont souvent sujets au reflux gastro-œsophagien (brûlures d'estomac et remontées acides)	33% (69)	15% (31)	51% (106)
Des nodules sur les cordes vocales entraînent une voix éraillée et/ou soufflée (avec beaucoup d'air) et des difficultés à chanter	77% (158)	2% (5)	21% (43)

3. Liste détaillée des mesures de protection vocale privilégiées par les sujets

Mesures de protection vocale	% de sujets	Mesures de protection vocale	% de sujets
Je ne sais pas	2,43%	Se connaître	
Connaissances théoriques		répertoire adapté	6,31%
bonnes connaissances théoriques	0,97%	connaître ses limites	3,40%
s'informer sur la prévention	0,48%	auto écoute	15,05%
RGO		Éviter les substances néfastes	
éviter les repas avant de chanter	0,48%	éviter cortisone	0,48%
attention RGO	0,48%	attention médicaments	0,48%
éviter aliments acides	0,97%	éviter alcool	4,85%
éviter repas tardifs	0,48%	éviter pollution	0,48%
Consommer certains produits		éviter drogues	0,48%
boire du thé	0,97%	éviter tabac	24,27%
phytothérapie	0,48%	Gestion de la voix parlée	
miel	0,48%	éviter forçage voix parlée	1,94%
tisanes	0,97%	éviter de téléphoner	0,48%
Facteurs liés aux émotions		monitoring voix parlée	10,19%
éviter stress	4,37%	ne pas crier	16,99%
attention émotions négatives	0,48%	respiration abdominale en voix parlée	0,48%
confiance en soi	0,48%	bonne technique en voix parlée	3,88%
Autres		Technique voix chantée	
concentration	0,48%	bonne posture	0,48%
ne pas réfléchir	0,97%	bon professeur	0,48%
ne pas trop y penser	0,97%	ne pas trop couvrir le son	0,48%
travail corporel	2,43%	attention aigus	0,97%
imaginaire	0,48%	couverture du son	0,97%
Santé générale et ORL		ne pas détimbrer	0,48%
attention état de santé	2,91%	bonne technique	26,70%
bon suivi médical	0,97%	monitoring respiration	5,82%
éviter microbes	0,97%	Exposition au froid	
bon état de santé général	4,37%	écharpe	14,56%
hygiène nasale	0,97%	éviter froid	22,82%
se soigner	0,48%	couvrir la gorge	0,48%
attention infections ORL	0,97%	courants d'air	3,88%
Déshydratation		Éviter les facteurs de forçage vocal	
hydratation	8,25%	éviter surmenage	1,94%
attention climatisation	0,48%	ne pas chuchoter	0,48%
éviter chaud	0,48%	éviter hémage	0,97%
éviter caféine	0,97%	éviter bruit	2,43%
niveau humidité	0,97%	éviter forçage	38,83%
éviter le chaud froid	2,91%	Hygiène de vie	
Gestion de la voix chantée		sommeil	34,95%
gestion du calendrier	0,48%	hygiène de vie	19,42%
travail progressif	0,97%	manger des féculents	0,48%
attention répétitions	0,48%	vitamines	0,48%
repos vocal	7,77%	alimentation saine	7,28%
monitoring voix chantée	1,46%	sport	2,43%
travail régulier	3,88%		
warm up	8,74%		
cool down	0,97%		

4. Recours aux médecines alternatives et complémentaires parmi les participants

Nom du remède	Nombre de participants	Nom du remède	Nombre de participants
Non spécifié (NS)	1	fleurs de Bach	3
baume du tigre	1	gouttes du Bolchoï	1
médecine chinoise	3	sirop des chantres	2
Total médecine chinoise	4	belladonna	1
		bruyère-busserole	1
vitamine C	1	bourrache	1
sirop NS	1	citron	5
euphon	1	cardamome	1
bonbons gorge	1	cannelle	1
Total divers	4	charbon	2
		erysimum	20
fumigation HE	1	eucalyptus	3
HE cannelle	1	euphytose	1
HE cyprès	1	girofle	1
HE climarome	1	gingembre	4
HE NS	29	mauve	2
HE pin	1	miel	22
HE ravinsara	3	menthe	1
HE romarin	2	myrte	1
HE tea tree	1	niaouli	1
HE thym	2	nigelle	1
Total Huiles Essentielles (HE)	42	pamplemousse	1
		pin	2
lavage nez	1	plantes médicinales NS	17
shiatsu	1	propolis	14
ostéopathie	2	radis noir	1
homéopathie	36	réglisse	2
acupuncture	6	ribes nigrum	2
auriculothérapie	1	ronce	2
kinésiologie	1	rose	1
massages	2	sauge	4
massage chinois	1	serpolet	1
oligothérapie	4	shiitake	1
Total autres	55	spiruline	1
		thym	23
		tilleul	1
		tisane NS	9
		inhalation eucalyptus	2
		inhalation NS	3
		inhalation pérubore	1
		inhalation HE	1
		Total plantes médicinales	164

5. Attentes des participants en ce qui concerne les ateliers de prévention et d'information sur la voix

Personnes favorables : 192 pers (93%)

Attentes concernant le contenu des ateliers (question non obligatoire):	Nombre de participants
avoir plus d'informations sur l'anatomie et la physiologie de la voix	5
notre formation est lacunaire à ce sujet	4
apprendre à se préserver	4
apprendre à mieux se connaître	2
avoir plus d'informations sur les pathologies vocales	2
obtenir des informations claires et précises	2
former les professeurs de chant aussi	2
faire des liens concrets avec la pratique vocale	2
en collaboration avec le professeur de chant	1
bénéficier d'un rencontre mensuelle avec un ORL	1
plutôt sous forme de « masterclass »	1
viser le long terme pour sa voix	1
je suis bien formé par ailleurs mais très favorable sur le principe	1
de meilleures connaissances = prévention des risques vocaux	1
faire le point sur l'hygiène vocale : mythes et réalités	1
apprendre à gérer la voix parlée	1
dans approche corporelle globale	1
faire le lien entre audition et phonation	1
je suis favorable mais je manque de temps à y consacrer	1

Extraits de quelques avis :

1. *"apprendre, petit à petit, comment garder en bonne santé ce qui l'est, à partir de ma pratique quotidienne du chant, ça m'intéresse beaucoup, parce que ça prendra très vite beaucoup de sens pour moi, ça me sera encore utile dans 30 ans"*

2. *"il est très difficile d'appréhender un instrument qu'on ne voit pas et donc qu'on ne connaît pas"*

3. *"c'est un thème qui m'intéresse beaucoup mais sur lequel je ne me renseigne paradoxalement pas. Globalement, j'utilise ma voix sans savoir ce qu'il se passe dans mon corps."*

4. *"il faut aller à la pêche aux informations sinon personne ne nous explique ni technique de souffle claire ni détails morphologiques ni ce qui se passe lors d'un acte vocal"*

Personnes non intéressées : 14 (7%)

Motifs (question non obligatoire):	Nombre de participants
manque de temps	3
formation actuelle suffit	3
bien formé par ailleurs par d'autres études	2
fermement opposé : de bonnes connaissances théoriques ne servent à rien pour bien savoir chanter ni pour la longévité de la voix, sauf si on veut être professeur de chant	1

Annexe III : Enseignement spécialisé de la musique en France

Sources :

Site de la Cité de la Musique, section « Guide Pratique de la Musique », « Enseignement Initial de la Musique » : <http://mediatheque.cite-musique.fr/> (mise à jour : 15 avril 2008)

Page Wikipedia « Enseignement spécialisé de la musique » :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Enseignement_spécialisé_de_la_musique_en_France (mise à jour : 13 mars 2013)

Site du Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Paris, « Guide des études musicales et chorégraphiques » : <http://www.conservatoiredeparis.fr/etudes/diplomes-delivres/musique/>

Site du Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon, section « Formations » : <http://www.cnsmd-lyon.fr/fr-2/les-formations/organisation-des-etudes>

L'enseignement supérieur s'adresse aux futurs professionnels (praticiens, enseignants, musicologues). L'enseignement non supérieur est destiné à former des musiciens amateurs et un public éclairé.

Enseignement non supérieur public :

Le réseau des Conservatoires de musique, danse et art dramatique, établissements d'enseignement musical, chorégraphique et théâtral spécialisé contrôlés par l'État est constitué de 41 conservatoires à rayonnement régional, de 109 conservatoires à rayonnement départemental et de 290 conservatoires à rayonnement communal ou intercommunal.

Conservatoire à rayonnement communal ou intercommunal (CRC/CRI) : ils sont tenus de dispenser ou garantir l'enseignement d'au moins **une spécialité** (musique, danse, théâtre) et, dans cette spécialité, au moins les deux premiers cycles du cursus. En outre, ils peuvent assurer le 3e cycle de formation des amateurs (délivrance du Certificat d'Études Musicales, CEM).

Conservatoire d'arrondissement parisien : ils sont classés parmi les CRC, ils sont également habilités à délivrer le CEM.

Conservatoire à rayonnement départemental (CRD) : ils ont vocation à mettre en place des résidences d'artistes. Les CRD doivent dispenser ou garantir l'enseignement d'au moins **deux spécialités** (musique, danse ou théâtre) dans les deux premiers cycles du cursus et le 3e cycle de formation des amateurs et assurer ou **garantir le cycle d'enseignement professionnel initial** (Cepi).

Conservatoires à rayonnement régional (CRR) : ils ont vocation à mettre en place des résidences d'artistes. Les CRR doivent dispenser ou garantir dans les **trois spécialités** (musique, danse et théâtre) un cursus complet comprenant le 3e cycle de formation des amateurs et le **cycle d'enseignement professionnel initial** (Cepi). Certains dispensent également des cycles de perfectionnement post-diplôme.

Cursus d'études : le cursus des études musicales (enseignement non supérieur) est constitué de 3 cycles qui, au total, représentent de 8 à 14 ans d'études initiales. Les deux premiers cycles, en CRC, CRD, ou CRR, constituent les phases d'initiation et de développement communes à tous les musiciens. Le 3e cycle peut être orienté vers la préparation aux diplômes d'orientation professionnelle, DNOP au sein d'un CRD ou un CRR.

Éveil – initiation (ou : pré-chant, cycle d’observation)			
Contenus	Éducation à l'écoute, mise en place d'un vocabulaire sur les sons et la musique Pratique collective du chant, d'activités corporelles, expression artistique		
Organisation	Durée hebdomadaire des cours : de 1 à 3 heures Possibilité de partenariat avec le milieu scolaire Durée de l'éveil ou de l'initiation : entre un et trois ans suivant l'âge		
Évaluation	Évaluation non formalisée		
1er cycle			
Contenus	Travaux d'écoute et mise en place de repères culturels Pratiques vocales et instrumentales collectives Pratiques individualisées de la discipline choisie		
Organisation	Éveil ou initiation préalable non obligatoire Après la phase d'orientation, durée hebdomadaire des cours : entre 2 à 4 heures dont 30 minutes minimum d'enseignement à caractère individuel Durée du cycle : entre 3 et 5 ans		
Évaluation	L'examen de 1er cycle donne un accès direct au 2e cycle		
2e cycle			
Contenus	Travaux d'écoute Acquisition de connaissances musicales et culturelles en relation avec les pratiques du cursus Pratiques vocales et instrumentales collectives Pratiques individualisées		
Organisation	Durée hebdomadaire des cours : entre 4 heures et 7 heures pour le cursus diplômant dont 45 minutes minimum d'enseignement à caractère individuel Possibilité d'élaborer un cursus personnalisé diplômant ou non diplômant Durée du cycle : entre 3 et 5 ans		
Évaluation	Cycle conclu par le brevet de fin de 2e cycle (ou Brevet d’Etudes Musicales) qui donne accès au 3e cycle et à l'examen d'entrée dans le CEPI.		
3e cycle orientation amateur (COA)		3e cycle amateur non diplômant	Cycle d'enseignement professionnel initial (CEPI)
Contenus	Écoute, bases d'histoire, d'analyse et d'esthétique Contenus du cursus élaborés suivant les compétences nécessaires pour l'exercice des pratiques amateurs Pratiques en référence au projet, réalisations transversales, relations avec la pratique amateur	Culture musicale et/ou pratiques du conservatoire en référence au projet ou Formation dans un nouveau domaine au regard du cursus antérieur	Pratique soutenue dans une dominante Modules de pratiques collectives et de culture Projet personnel Ensemble cohérent et structuré compatible avec le suivi d'études générales
Organisation	Cursus diplômant en filière ou en modules capitalisables Passerelles possibles avec le CEPI Durée entre 2 et 4 ans (volume total d'environ 300 heures)	Entrée directe possible sur projet Contrat permettant de suivre des cours de culture et/ou de pratiques du conservatoire, ou dans le cadre de conventions avec les structures de pratique amateur Durée en fonction du contrat et du projet	Examen d'entrée Volume global de 750 heures dont 1 heure minimum d'enseignement à caractère individuel Parcours de formation personnalisé Possibilité de changement de dominante et/ou de double dominante Durée des études entre 2 et 4 ans
Évaluation	Évaluation continue, dossier de l'élève et examen terminal Cycle conclu par le certificat d'études musicales (CEM)	Évaluation continue du "parcours sur contrat personnalisé" Attestation validant les enseignements suivis dans le "parcours sur contrat personnalisé"	Évaluation continue, dossier de l'élève Examen terminal organisé à l'échelon régional Cycle conclu par le diplôme national d'orientation professionnelle (DNOP)

Réforme et mise en place des CEPI : une réharmonisation de l'enseignement professionnalisant est en cours au sein des CRR et CRD. Les CEPI viendront remplacer les cycles d'orientation professionnelle (COP) et les cycles préparatoires supérieurs (CPS) et le DNOP remplacera à terme le Diplôme d'Études Musicales (DEM).

Enseignement supérieur public : il existe seulement deux établissements d'enseignement supérieur de la musique en France, les conservatoires nationaux de musique et de danse (CNSMD) de Paris et Lyon. Suite à une réforme visant à l'harmonisation européenne des cursus, les études s'organisent en trois cycles distincts (LMD). Le premier cycle (3 ans, équivalent d'un Bachelor of Arts) est sanctionné par le Diplôme national d'études supérieures professionnel de musicien/danseur (DNSPM et DNSMD), le second (2 ans) par un diplôme valant grade de master et le troisième cycle sous la forme d'un doctorat « recherche et pratique » ou d'un doctorat « d'art et de création ».

TABLE DES ILLUSTRATIONS

1. Liste des tableaux

Tableau 1. Répartition des participants par niveau d'études	39
Tableau 2. Répartition des participants par sexe et par tessiture	42
Tableau 3. Répartition des participants par niveau d'études	42
Tableau 4. Scores obtenus par les différents groupes de niveau aux items testant les connaissances des sujets	44
Tableau 5. Synthèse des items portant sur les connaissances en fonction de la proportion de réponses correctes, erronées ou "Ne sait pas"	45
Tableau 6. Auto-évaluation des niveaux de connaissances	46
Tableau 7. Degré d'importance accordée à la protection de sa voix en fonction des groupes de niveau	46
Tableau 8. Suivi de mesures de protection en voix parlée et en voix chantée en fonction de l'appartenance aux groupes de niveau	48
Tableau 9. Liens entre la protection de la voix parlée et chantée	49
Tableau 10. Proportion de pathologies ORL recensées chez les sujets	50
Tableau 11. Niveau de gêne vocale	52
Tableau 12. Synthèse des habitudes vocales recensées chez les sujets en fonction du niveau	52
Tableau 13. Synthèse des habitudes de vie recensées en fonction des groupes de niveau	53
Tableau 14. Synthèses des facteurs de risque médicaux en fonction des groupes de niveau	55
Tableau 15. Suivi ORL en fonction de l'usage professionnel de la voix ou non	58

2. Liste des graphiques

Diagramme 1. Répartition des effectifs en fonction du type d'établissement fréquenté	43
Diagramme 2. Répartition des effectifs en fonction de la carrière professionnelle envisagée	43
Diagramme 3. Répartition des réponses par domaine de connaissances	44
Diagramme 4. Proportion de sujets souhaitant augmenter leurs connaissances	47
Diagramme 5. Proportion de sujets intéressés par un atelier d'information de prévention	47
Diagramme 6. Répartition des sujets en fonction de leurs opinions concernant le "marquage" en répétition	49
Diagramme 7. Mesures que les sujets estiment les plus importantes pour protéger leur voix	50
Diagramme 8. Personne de référence en cas de problème vocal	51
Grphe 1. Niveau de gêne vocale et pathologies	verso 51
Grphe 6. Evolution de la consommation de caféine en fonction du niveau d'études	verso 52
Grphe 7. Evolution de la consommation de tabac et/ou de cannabis en fonction du niveau d'études	verso 52
Grphe 8. Evolution de la consommation d'alcool en fonction du niveau d'études	verso 52
Grphe 9. Niveau de gêne vocale en fonction de l'importance accordée à la santé vocale	verso 55

TABLE DES MATIERES

ORGANIGRAMMES	2
1- UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON 1	2
1.1. Secteur Santé :.....	2
1.2. Secteur Sciences et Technologies :	2
2- INSTITUT SCIENCES ET TECHNIQUES DE READAPTATION FORMATION ORTHOPHONIE	3
REMERCIEMENTS.....	4
SOMMAIRE	5
INTRODUCTION.....	7
PARTIE THEORIQUE	8
I. LE CHANT : BREF APERÇU DES CONNAISSANCES ACTUELLES.....	9
1. La voix chantée, un objet d'étude à part entière	9
1.1. Au niveau respiratoire	9
1.2. Les mécanismes laryngés et les registres résonantiels	9
1.3. Des phénomènes résonantiels particuliers.....	9
2. Les chanteurs, une population encore méconnue	10
2.1. Une population hétérogène.....	10
2.2. Les différentes techniques et esthétiques	11
2.2.1. Mécanismes laryngés et registres.....	11
2.2.2. Des fonctionnements vibratoires particuliers.....	12
2.3. La technique « lyrique », la plus étudiée.....	12
II. LES TROUBLES VOCAUX CHEZ LES CHANTEURS.....	13
1. Un enjeu majeur pour les chanteurs.....	13
1.1. Les chanteurs, une population exposée aux pathologies vocales	13
1.2. Un vecteur de stigmatisation et de honte.....	13
1.3. Un impact important en termes d'avenir professionnel	14
2. Les pathologies vocales rencontrées chez les chanteurs	15
2.1. Dysphonies et dysodys fonctionnelles.....	15
2.2. Voix et reflux.....	16
2.3. Les phonotraumatismes	17
2.4. « The show must go on » : les urgences vocales.....	17
2.5. Le vieillissement de la voix	17
2.6. Les lésions congénitales	18
3. Les situations à risque vocal.....	18
3.1. L'environnement	18
3.2. Les habitudes de vie	18
3.3. La gestion de la voix parlée.....	19
3.4. L'utilisation de médicaments ou de plantes médicinales	19
3.5. Le sexe.....	20
3.6. La pratique intensive et la fatigue vocale	21
3.7. Autres facteurs.....	21
III. LA PREVENTION DES TROUBLES VOCAUX	21
1. Un champ d'action de l'orthophonie	21
2. Les jeunes chanteurs, une cible privilégiée	22
3. L'efficacité de la prévention vocale.....	23
4. Les mesures phares en hygiène et santé vocales	23
4.1. Une attitude holistique plutôt que prescriptive.....	23
4.2. Prévention et conseils de santé vocale.....	24
4.2.1. Gestion de la voix parlée.....	24
4.2.2. Gestion du calendrier vocal.....	24
4.2.3. Hydratation.....	24
4.2.4. Urgences vocales : consultation précoce.....	24
4.2.5. Reflux : efficacité des mesures diététiques et posturales	25
4.2.6. L'échauffement vocal	25
PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESES	26
I. PROBLEMATIQUE	27
II. HYPOTHESES	27

1.	<i>Hypothèses générales</i>	27
2.	<i>Hypothèses opérationnelles</i>	28
3.	<i>Questions complémentaires</i>	28
PARTIE EXPERIMENTALE		29
I.	RECRUTEMENT DES PARTICIPANTS	30
1.	<i>Population choisie</i>	30
1.1.	Les structures d'enseignement de la musique retenues.....	30
1.2.	Le type d'esthétique musicale pratiquée par les sujets	30
1.3.	Critères d'exclusion	31
2.	<i>Mode de recrutement des participants</i>	31
3.	<i>Taux de retour</i>	31
II.	DEROULEMENT DE L'ENQUETE	32
1.	<i>Elaboration du questionnaire</i>	32
1.1.	Eléments biographiques.....	33
1.2.	Les niveaux de connaissances des sujets.....	33
1.3.	Le contenu de la formation vocale suivie.....	34
1.4.	Les difficultés vocales	34
1.5.	Les situations à risque vocal.....	36
1.5.1.	Les habitudes de vie	36
1.5.2.	Le comportement vocal	36
1.5.3.	Les facteurs de risque médicaux	37
1.6.	Les mesures de protection vocales pratiquées.....	37
1.7.	Le niveau d'intérêt pour la prévention des troubles vocaux.....	38
2.	<i>Calendrier expérimental</i>	38
2.1.1.	Pré-enquête.....	38
2.1.2.	Questionnaire définitif	38
2.1.3.	Procédure et recueil des données	38
III.	ANALYSE DES RESULTATS	39
1.	<i>Constitution des groupes de niveau d'études</i>	39
2.	<i>Usage professionnel de la voix</i>	39
3.	<i>Pathologies vocales</i>	40
4.	<i>Recours aux médecines alternatives et complémentaires</i>	40
5.	<i>Mesures de protection de la voix</i>	40
PRESENTATION DES RESULTATS		41
I.	DONNEES BIOGRAPHIQUES	42
1.	<i>Sexe, âge et tessiture</i>	42
2.	<i>Niveau d'études et années d'études</i>	42
3.	<i>Lieu d'études</i>	43
4.	<i>Carrière envisagée</i>	43
II.	NIVEAU DE CONNAISSANCES SUR LA VOIX	44
1.	<i>Connaissances des sujets dans différents domaines vocaux</i>	44
2.	<i>Sensibilisation à la santé vocale</i>	46
2.1.	Importance accordée à la protection de la voix au quotidien	46
2.2.	Contenu de la formation	47
2.3.	Intérêt pour un programme de prévention	47
2.4.	Intérêt pour l'enquête	48
III.	MESURES DE PROTECTION SUIVIES	48
1.1.	Gestion de la voix pendant les périodes de pratique intensive.....	48
1.2.	Pratique du « marquage » en répétition	49
1.3.	Mesures de protection vocale les plus importantes	49
IV.	PATHOLOGIES VOCALES ET FACTEURS DE RISQUE VOCAUX.....	50
1.	<i>Pathologies vocales</i>	50
1.1.	Consultation vocale et pathologies diagnostiquées	50
1.2.	Impact sur les études vocales	51
1.3.	Personne de référence en cas de problèmes vocaux	51
2.	<i>Echelle de gêne vocale</i>	51
2.1.	Gêne vocale et niveau d'études	51
2.2.	Gêne vocale et pathologies	52
3.	<i>Facteurs de risques vocaux</i>	52
3.1.	Utilisation de la voix	52
3.2.	Habitudes et hygiène de vie.....	53

3.3.	Facteurs de risque médicaux	54
3.4.	Gène vocale et facteurs de risque vocaux.....	55
V.	RECHERCHE DE PROFILS PARTICULIERS.....	56
1.	<i>Influence du niveau de connaissances</i>	56
1.1.	Pour l'ensemble des participants	56
1.2.	Participants ayant bénéficié d'une formation spécifique.....	56
2.	<i>Influence des pathologies vocales</i>	57
2.1.	Passé pathologique	57
2.2.	Pathologie actuelle.....	57
3.	<i>Influence de l'utilisation professionnelle de la voix</i>	57
4.	<i>Influence de la tessiture</i>	58
5.	<i>Influence du sexe</i>	58
	DISCUSSION DES RESULTATS.....	59
I.	DONNEES DESCRIPTIVES.....	60
1.	<i>Hétérogénéité des niveaux de connaissances</i>	60
2.	<i>Mesures de protection vocale</i>	61
2.1.	Mesures privilégiées par les sujets	61
2.2.	Protection de la voix chantée et de la voix parlée	63
3.	<i>Prévalence des situations à risque vocal</i>	63
3.1.	Facteurs de risque médicaux	63
3.2.	Comportements vocaux	64
3.3.	Habitudes de vie néfastes	65
3.4.	Usage professionnel de la voix.....	66
II.	RECHERCHE DE FACTEURS EXPLICATIFS.....	66
1.	<i>Effets du niveau d'étude</i>	66
1.1.	Liens entre niveau d'étude, niveaux de connaissances et gène vocale.....	66
1.2.	Liens entre niveau d'étude et situations à risque vocal	67
1.2.1.	Facteurs de risque liés à des habitudes de vie	67
1.2.2.	Facteurs de risque liés au comportement vocal.....	67
1.2.3.	Facteurs de risque médicaux	68
2.	<i>Etude de profils particuliers</i>	68
2.1.	Situations à risque vocal.....	68
2.1.1.	Comportements vocaux et habitudes à risque.....	68
2.1.2.	Usage professionnel de la voix	69
2.1.3.	Pathologies vocales	69
2.2.	Effets du sexe et de la tessiture.....	70
III.	LIMITES	70
IV.	PERSPECTIVES : UN PROGRAMME DE PREVENTION.....	71
1.	<i>Une forte demande chez les participants</i>	71
2.	<i>Importance de la collaboration avec le professeur de chant</i>	72
3.	<i>Contenus et modalités</i>	73
3.1.	Faible impact des connaissances théoriques sur la voix.....	73
3.1.1.	Participants ayant bénéficié d'une formation spécifique	73
3.1.2.	Pas d'effet du niveau de connaissances	73
3.2.	Privilégier un mode d'intervention mixte (direct et indirect).....	74
3.3.	Utiliser les principes de guidance pour amener les participants à l'autonomie.....	74
3.4.	Conseils-phares en prévention.....	75
	CONCLUSION.....	76
	REFERENCES.....	78
	GLOSSAIRE	94
	ANNEXES.....	97
	ANNEXE I : DOCUMENTS FOURNIS AUX PARTICIPANTS	98
1.	<i>Questionnaire définitif</i>	98
2.	<i>Brochure contenant les réponses aux tests de connaissances et des informations complémentaires sur la voix</i>	103
	ANNEXE II : RESULTATS COMPLEMENTAIRES	111
1.	<i>Répartition géographique des sujets et des structures d'enseignement de la musique</i>	111
2.	<i>Répartition des réponses aux tests de connaissances</i>	112
2.1.	Connaissances sur l'anatomie et la physiologie vocales	112
2.2.	Connaissances sur l'hygiène et la santé vocales.....	113

2.3.	Connaissances sur les pathologies vocales	113
3.	Liste détaillée des mesures de protection vocale privilégiées par les sujets	114
4.	Recours aux médecines alternatives et complémentaires parmi les participants.....	115
5.	Attentes des participants en ce qui concerne les ateliers de prévention et d'information sur la voix	116
	ANNEXE III : ENSEIGNEMENT SPECIALISE DE LA MUSIQUE EN FRANCE	117
	TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	120
1.	Liste des tableaux.....	120
2.	Liste des graphiques	120
	TABLE DES MATIERES	121

Anne-Lise Démonet

**INTERET D'UN PROGRAMME DE PREVENTION DES TROUBLES VOCAUX
DESTINE AUX CHANTEURS: Résultats d'une enquête préliminaire dans les
structures d'enseignement de la musique**

124 Pages

Mémoire d'orthophonie -UCBL-ISTR- Lyon 2013

RESUME

Les troubles vocaux constituent un handicap majeur pour les chanteurs. La littérature souligne la nécessité d'y sensibiliser les étudiants chanteurs, avant leur entrée dans la vie professionnelle. Aucune recherche n'ayant été menée dans ce sens en France, ce mémoire cherchait à poser les jalons d'une action de prévention destinée aux jeunes chanteurs. Un questionnaire a été construit afin de déterminer leurs comportements et leurs niveaux de connaissances sur la voix et ses troubles. Des élèves chanteurs ($N = 206$) inscrits dans différentes structures d'enseignement spécialisé de la musique francophones ont participé à l'enquête. L'objectif était de décrire une population méconnue et surtout de recueillir des éléments nécessaires à l'élaboration d'un programme de prévention des troubles vocaux. L'analyse statistique, ainsi que l'analyse qualitative des réponses ont permis de déterminer la prévalence des situations à risque vocal chez les jeunes chanteurs. Les résultats montrent des niveaux de connaissances hétérogènes. Les mesures de protection vocale suivies par les participants ne sont pas toujours pertinentes. Avec l'augmentation du niveau d'études, le niveau de connaissances des participants augmente, tandis que la gêne vocale diminue. En revanche, le niveau de connaissances n'a pas montré d'effet sur les mesures d'hygiène vocale suivies. Un profil particulier est mis en évidence : les étudiants chanteurs qui exercent en parallèle de leurs études un métier impliquant l'utilisation intensive de la voix paraissent plus exposés aux risques vocaux. Une action de prévention destinée aux jeunes chanteurs semble donc pertinente. Cette intervention devrait mêler la transmission d'informations et des exercices pratiques. Le contenu devrait être axé entre autres sur les questions d'hygiène vocale. Notre enquête souligne le rôle central du professeur de chant dans la prévention des troubles vocaux. Une étroite collaboration entre soignants et pédagogues paraît indispensable pour la réussite et la pérennité d'un programme de prévention.

MOTS-CLES

voix chantée – pathologies vocales - prévention – étudiants – chanteurs lyriques

MEMBRES DU JURY

Florence Baldy-Moulinier – Sylvie Brignone – Juliette de Chassey

MAITRE DE MEMOIRE

Agnès Augé

DATE DE SOUTENANCE

27 juin 2013
