

**UNIVERSITÉ PAUL SABATIER TOULOUSE III**  
**FACULTÉ DE MÉDECINE TOULOUSE RANGUEIL**  
**ENSEIGNEMENT DES TECHNIQUES DE RÉADAPTATION**

**MÉMOIRE PRÉSENTÉ EN VUE DE L'OBTENTION DU CERTIFICAT DE  
CAPACITÉ D'ORTHOPHONIE**

**ÉTUDE DES TROUBLES DE LA  
VOIX CHEZ LES COACHS  
SPORTIFS**

**Marie FRAVAL**

**Anne MICHON**

**Docteur Muriel WELBY-GIEUSSE, Médecin phoniatre, Médecin du sport**

**Lionel FONTAN, Chercheur post-doctorant, IRIT**

**JUIN 2015**

*Nous tenons à remercier nos maîtres de mémoire, Muriel Welby-Gieussse et Lionel Fontan pour leurs précieux conseils. Merci d'avoir été à notre écoute !*

*Nous remercions aussi nos familles et amis qui nous ont particulièrement soutenues pendant la rédaction de ce mémoire.*

# Étude des troubles de la voix chez les coachs sportifs

Par Marie FRAVAL et Anne MICHON

Sous la direction du **Docteur Muriel WELBY-GIEUSSE, Médecin phoniatre, Médecin du sport**

et de **Lionel FONTAN, Chercheur post-doctorant, IRIT**

**Faculté de Médecine Toulouse Rangueil - Juin 2015**

## 1. INTRODUCTION

Les professionnels de la voix sont à risque de développer des troubles vocaux. Les éducateurs sportifs ne peuvent exercer leur profession sans leur voix, néanmoins, peu d'études se sont penchées sur le sujet. Nous nous sommes donc intéressées à une population jusqu'alors peu étudiée.

Le risque de développer un trouble vocal diffère pour chaque individu car il est le résultat d'une association entre des facteurs de risque personnels, comportementaux et environnementaux. Tous ces facteurs de risque influencent la charge vocale.

La charge vocale, de l'anglais « vocal loading », se rapporte principalement à la quantité de phonation en termes de durée, de fréquence fondamentale et de niveau de pression sonore de la voix. Plus ces paramètres sont élevés, plus ils augmentent les micro-traumatismes appliqués aux cordes vocales et sont susceptibles de favoriser certaines pathologies. A court terme la charge vocale peut entraîner des effets positifs pour le sujet, comparables à un échauffement vocal, mais un effort prolongé au-delà des limites du sujet aboutira à une fatigue vocale.

Plusieurs études étrangères ont révélé un taux important de troubles de la voix au sein de la population des coachs sportifs donnant des cours collectifs. Cette forte prévalence, la méconnaissance de l'hygiène vocale au sein de cette population, et des professionnels vers qui se

tourner en cas de problème vocal, dans ces études étrangères, ont permis de justifier le besoin de dresser un état des lieux en France de ces troubles, et des facteurs exposant les coachs au risque de trouble vocal, afin d'éviter la chronicisation des troubles.

## **2. MÉTHODOLOGIE**

Nous avons créé un questionnaire divisé en 5 sections :

- Un recueil de données sur le travail des coachs sportifs
- Des questions sur leur environnement de travail
- Des questions concernant l'utilisation de leur voix
- Des questions sur leur mode de vie et l'hygiène vocale :
  - \* Questions sur d'éventuels facteurs de risque
  - \* Questions sur leurs probables troubles vocaux s'ils sont concernés
  - \* Questions pour connaître leur motivation quant à une information sur l'hygiène vocale

Nous avons fondé notre questionnaire en nous basant sur des questionnaires déjà existants, comme celui de Rumbach (2013a), et celui de Long et al. (1998) qui reprenait des items du questionnaire de Heidel et Torgerson (1993).

Nous avons inséré à la suite de notre questionnaire le Voice Handicap Index 30 (VHI-30), traduit en français par Woisard et al. (2004), afin de pouvoir corréler nos résultats avec.

Nous avons diffusé ce questionnaire du 9 février au 25 avril 2015 par deux moyens. Le premier a été relayé via internet. Le second a consisté à diffuser notre questionnaire en version papier. Nous pensions obtenir un biais de sélection si notre questionnaire se trouvait uniquement sur internet, songeant que seules les personnes concernées répondraient.

## **3. RÉSULTATS**

Nous avons obtenu 267 participations via internet et 53 au format papier.

Notre population se compose donc de 320 coachs sportifs de toute la France, 180 femmes et 140 hommes, âgés de 18 à 56 ans et exerçant depuis 6 mois à 35 ans.

Tout d'abord il n'y a pas eu de différence significative entre les résultats obtenus sur internet et ceux obtenus via la version papier. Nous avons pu regrouper ces deux populations pour la suite des analyses.

Nos résultats ont mis en évidence une prévalence plus élevée des troubles vocaux au sein de la population des coaches. 54,7% des participants ont indiqué avoir déjà souffert de maux de gorge, picotements, enrouement hors affection ORL.

Il existe des facteurs de risque spécifiquement liés à leur pratique professionnelle de coach sportif en salles de sport et d'autres non liés à leur profession. Les coaches sportifs estiment leur niveau de connaissance insuffisant concernant l'hygiène vocale. De plus, ils ne savent pas vers quels professionnels se tourner en cas de problème avec leur voix. Cette population est très désireuse de conseils pour préserver la voix.

## **4. CONCLUSION**

Les résultats nous indiquent onze facteurs de risque significatifs de trouble vocal, dans la population des éducateurs sportifs travaillant dans les salles de sport (du plus au moins significatif):

- La durée du sommeil (le manque de sommeil favorise les difficultés vocales)
- L'intensité de la musique
- Le fait de crier pendant les cours
- La présence de reflux gastro-oesophagien
- Le milieu aquatique
- L'âge (les jeunes coaches sont plus à risque)
- Le nombre d'heures de cours donnés par semaine
- Le sexe (être une femme augmente le risque de développer un trouble vocal)
- Une forte utilisation de la voix au quotidien
- Les bruits de voix des participants pendant les cours
- Le fait de parler plus aigu

Nous pensons que de futures études devraient mettre en place un programme de prévention ciblé pour cette population qui est demandeuse. Cette action de prévention pourrait reprendre tous les conseils d'hygiène vocale connus, et tous les facteurs de risque comportementaux et

environnementaux influençant la charge vocale, liés à leur pratique professionnelle d'éducateur sportif travaillant dans les clubs de remise en forme. Une autre perspective serait d'étudier plus en détail les pathologies vocales dont souffrent les coachs sportifs. Nous avons néanmoins créé une fiche de prévention avec les principaux symptômes et quelques conseils dans le but d'encourager les coachs concernés à aller consulter. Nous allons la distribuer à tous ceux qui en ont fait la demande. Nous nous sommes basées sur les résultats de notre questionnaire pour cibler au mieux les facteurs de risque qui concernent cette population.

## 5. BIBLIOGRAPHIE SIMPLIFIÉE

- **Giovanni A, Aumelas E, Chapus E, Lassalle A, Remacle M, Ouaknine M.** Le forçage vocal et ses conséquences. *Annales d'oto-laryngologie et de chirurgie cervico faciale* 2004;121(4):187-196.
- **Heidel SE, Torgerson JK.** Vocal problems among aerobic instructors and aerobic participants. *Journal of Communication Disorders* 1993;26(3):179-91.
- **Long J, Williford HN, Olson MS, Wolfe V.** Voice problems and risk factors among aerobic instructors. *Journal of Voice* 1998;12(2):197-207.
- **Remacle A.** La charge vocale : De sa quantification à l'étude de son impact sur la fonction phonatoire et sur la qualité vocale. Liège. 2013.
- **Rumbach AF.** Vocal problems of group fitness instructors: prevalence of self-reported sensory and auditory-perceptual voice symptoms and the need for preventative education and training. *Journal of Voice* 2013a;27(4):524.e11-21.
- **Rumbach AF.** Voice Problems of Group Fitness Instructors: Diagnosis, Treatment, Perceived and Experienced - Attitudes and Expectations of the Industry. *Journal of Voice* 2013b;27(6):786.e1-9.
- **Woisard V, Bodin S, Puech M.** Le "Voice Handicap Index" : impact de la traduction française sur la validation. *Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie* 2004;125(5):305-310.

# TABLE DES MATIÈRES

Remerciements

Synthèse

<b>INTRODUCTION</b>	12
<b>PARTIE A : PARTIE THÉORIQUE</b>	14
<b>I. LA NOTION DE CHARGE VOCALE</b>	15
<b>I.1. Définition de la charge vocale</b>	15
<b>I.2. Stress mécaniques associés à la phonation</b>	15
<b>I.3. Paramètres influençant la charge vocale</b>	16
<b>I.4. Conséquences de la charge vocale</b>	17
<b>I.5. Forçage vocal</b>	18
<b>I.6. Dosimétrie et repos vocal</b>	20
<b>I.7. Voix didactique</b>	21
<b>II. FACTEURS INFLUENÇANT LA CHARGE VOCALE</b>	22
<b>II.1. Facteurs de risque personnels</b>	23
<b>II.1.a. Sexe</b>	23
<b>II.1.b. Âge</b>	23
<b>II.1.c. Personnalité</b>	23
<b>II.2. Habitudes de vie</b>	25
<b>II.2.a. Médication</b>	25
<b>II.2.b. Tabac</b>	26
<b>II.2.c. Reflux gastro-oesophagien</b>	26
<b>II.2.d. Hydratation</b>	29
<b>II.2.e. Sommeil</b>	31
<b>II.3. Facteurs de risque liés à l'environnement de travail</b>	31
<b>II.3.a. Température de l'environnement</b>	31
<b>II.3.b. Environnement acoustique</b>	32
<b>II.3.c. Chlore</b>	33

<b>III.</b>	<b>SPORT ET VOIX</b>	35
<b>III.1.</b>	<b>Données concernant les activités des clubs de sport</b>	35
<b>III.2.</b>	<b>Prévalence des troubles de la voix</b>	35
<b>III.3.</b>	<b>État de l'art</b>	36
<b>III.3.a.</b>	<b>Première étude : 1993</b>	36
<b>III.3.b.</b>	<b>Deuxième étude : 1998</b>	37
<b>III.3.c.</b>	<b>Troisième étude : 2013a</b>	37
<b>III.3.d.</b>	<b>Quatrième étude : 2013b</b>	38
 <b>PARTIE B : MÉTHODOLOGIE</b>		40
<b>I.</b>	<b>PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES</b>	41
<b>I.1.</b>	<b>Problématique</b>	41
<b>I.2.</b>	<b>Hypothèses générales</b>	42
<b>II.</b>	<b>MÉTHODOLOGIE</b>	43
<b>II.1.</b>	<b>Notre questionnaire</b>	43
<b>II.2.</b>	<b>Méthodes de diffusion</b>	45
<b>II.3.</b>	<b>Résultats</b>	45
<b>II.4.</b>	<b>Les tests utilisés</b>	46
 <b>PARTIE C : RÉSULTATS</b>		47
<b>I.</b>	<b>LA POPULATION</b>	48
<b>I.1.</b>	<b>La question du biais de sélection</b>	48
<b>I.2.</b>	<b>La répartition hommes / femmes</b>	49
<b>I.3.</b>	<b>L'âge</b>	50
<b>II.</b>	<b>DONNÉES SUR LE TRAVAIL</b>	51
<b>II.1.</b>	<b>L'ancienneté</b>	51
<b>II.2.</b>	<b>Les types de cours enseignés</b>	51
<b>II.3.</b>	<b>Les heures effectuées</b>	52
<b>II.3.a.</b>	<b>Le nombre d'heures de cours par semaine</b>	52
<b>II.3.b.</b>	<b>Le nombre d'heures consécutives</b>	52
<b>II.3.c.</b>	<b>La durée moyenne des cours</b>	52

<b>III.</b>	<b>L'ENVIRONNEMENT</b>	<b>53</b>
III.1.	La climatisation	53
III.2.	Les bruits en compétition avec la voix	53
III.2.a.	La présence de musique	53
III.2.b.	La voix des autres participants	54
III.2.c.	Le bruit des machines	55
III.2.d.	Les bruits d'eau	55
III.3.	L'intensité de la musique	56
III.4.	La résonance des salles	56
III.5.	La taille des salles	57
III.6.	Le système sonore	57
III.7.	L'utilisation du microphone	58
<b>IV.</b>	<b>CARACTÉRISTIQUES LIÉES A L'ENSEIGNEMENT ET A LA PRATIQUE VOCALE</b>	<b>59</b>
IV.1.	La manière de donner les instructions	59
IV.1.a.	Avec la variable « parle normalement »	59
IV.1.b.	Avec la variable « cri »	59
IV.1.c.	Avec la variable « parle plus aigu »	60
IV.1.d.	Avec la variable « fait des signes / gestes »	61
IV.1.e.	Avec la variable « baisse la musique »	61
IV.2.	La pratique des exercices	62
IV.3.	L'utilisation de la voix pendant les exercices	63
IV.4.	La pratique d'autres activités nécessitant l'utilisation de la voix	63
IV.5.	Les anciennes activités	64
IV.6.	L'utilisation de la voix au quotidien	66
<b>V.</b>	<b>QUESTIONS SUR LE MODE DE VIE ET L'HYGIÈNE VOCALE</b>	<b>67</b>
V.1.	Le tabac	67
V.2.	La consommation de sodas et jus de fruits du commerce	68
V.3.	La consommation d'alcool	68
V.4.	La consommation de médicaments	68
V.5.	Le reflux gastro-oesophagien	68
V.6.	La consommation d'eau	69

V.7.	Le sommeil	70
V.8.	L'asthme, les infections ORL, les allergies touchant la sphère ORL	70
V.9.	Les problèmes de voix, hors affection ORL	71
V.10.	Les consultations médicales	71
V.11.	Les consultations orthophoniques	72
V.12.	La résolution des problèmes de voix	72
V.13.	Les conséquences professionnelles des problèmes vocaux	72
V.14.	Les connaissances sur l'utilisation de la voix	73
VI.	LE VOICE HANDICAP INDEX (VHI)	74
VII.	ANALYSE DES RELATIONS ENTRE LES VARIABLES LES PLUS SIGNIFICATIVES	75
VII.1.	Avec la variable « cri »	75
VII.2.	Avec la variable « âge »	76
VII.3.	Avec la variable « reflux »	77
VII.4.	Avec la variable « consulte un médecin »	77
PARTIE D : DISCUSSION		78
I.	ÉTUDE DES FACTEURS DE RISQUE	79
I.1.	Facteurs significatifs	79
I.2.	Facteurs non significatifs	84
II.	ÉTUDE DES ATTENTES DES COACHS EN TERME DE PRISE EN CHARGE	89
II.1.	Les problèmes de voix	89
II.2.	Les consultations médicales	89
II.3.	Les consultations orthophoniques	90
II.4.	Les connaissances sur la voix	90
II.5.	D'où viennent ces connaissances ?	91
II.6.	Concernant le Voice Handicap Index (VHI)	92
III.	CONCLUSION SUR LES HYPOTHÈSES	93
IV.	LIMITES DE L'ÉTUDE	96

<b>PARTIE E : CONCLUSION ET PERSPECTIVES</b>	97
<b>I. CONCLUSION</b>	98
<b>II. PERSPECTIVES</b>	100
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	102
<b>ANNEXES</b>	
<b>1 - Questionnaire</b>	
<b>2 - Tableaux statistiques</b>	
<b>3 - Prévention des troubles de la voix chez les coachs sportifs</b>	

# INTRODUCTION

Les exigences vocales incluent non seulement la quantité d'utilisation du mécanisme vocal, mais également la manière dont celui-ci est utilisé, ainsi que les facteurs de charge vocale additionnels ou facteurs environnementaux, et les facteurs individuels (Vilkman, 2004).

Quand l'effort vocal n'est pas bien géré, il peut aboutir à un malmenage vocal ou à un surmenage vocal. D'une part, le malmenage (vocal misuse) est une mauvaise utilisation de l'appareil vocal. Cette utilisation n'est pas fonctionnelle et le problème est d'ordre qualitatif. Le déficit peut se situer au niveau du geste vocal, défectueux à l'étage respiratoire, postural, des résonateurs ou glottique (mise en phonation non optimale). Posture, respiration et articulation peuvent révéler des aspects hypofonctionnels ou hyperfonctionnels à chaque niveau : par exemple une respiration thoracique supérieure de faible amplitude avec une articulation serrée au niveau de la mâchoire. D'autre part, le surmenage (vocal abuse) est une sur-utilisation du mécanisme vocal, c'est un problème quantitatif. Cela arrive très souvent quand le sujet a l'obligation socioprofessionnelle de parler, il ne repose pas sa voix suite à un effort important ou prolongé. Ces deux comportements amènent à des dysphonies et peuvent à terme produire des lésions du mécanisme vocal.

De ce fait, certaines populations sont plus à risque de développer des troubles vocaux, notamment ceux que l'on nomme les professionnels de la voix, pour qui il serait impossible d'exercer leur métier sans la voix. Cela concerne par exemple les enseignants, les chanteurs, les guides touristiques, les avocats, ou encore les téléopérateurs. Le risque de développer des troubles de la voix est différent pour chaque individu car il est le résultat d'une association entre des facteurs de risque personnels, comportementaux et environnementaux.

Nous avons choisi de réaliser notre étude sur la population des éducateurs sportifs donnant des cours collectifs en clubs de remise en forme / salles de sport, car nous pensions cette population particulièrement à risque de développer des problèmes vocaux. Nous souhaitons étudier l'influence des facteurs de risque comportementaux et environnementaux sur la charge vocale des coachs sportifs, ce sujet ayant été très peu étudié jusqu'à présent.

Nous allons dans un premier temps nous pencher sur quelques aspects théoriques en lien avec la notion de charge vocale. Nous verrons ensuite les différents facteurs qui peuvent l'influencer de manière générale ainsi que ceux liés plus particulièrement aux coachs sportifs. Nous expliquerons la méthodologie que nous avons employée. Nous verrons les résultats de notre étude et nous les discuterons. Enfin, nous conclurons par les perspectives à envisager à la suite de cette étude.

# **PARTIE A : PARTIE THÉORIQUE**

**I. LA NOTION DE CHARGE VOCALE**

**II. FACTEURS INFLUENÇANT LA CHARGE VOCALE**

**III. SPORT ET VOIX**

# **PARTIE A : PARTIE THÉORIQUE**

## **I. LA NOTION DE CHARGE VOCALE**

### **I.1. Définition de la charge vocale**

De l'anglais « vocal load » ou « vocal loading », le concept de charge vocale se rapporte principalement à la quantité de phonation en termes de durée, de fréquence fondamentale et de niveau de pression sonore de la voix. C'est un concept récent, pour l'instant très peu abordé dans la littérature française.

La charge vocale peut se définir comme la quantité de travail accomplie par le mécanisme laryngé lors de la phonation (Morrow et Connor, 2011), ou comme la quantité d'utilisation vocale intégrée par unité de temps (Bottalico et Astolfi, 2012). Cette puissance acoustique vocale intégrée au cours du temps, serait à l'origine des stress mécaniques et des déformations imposés aux plis vocaux en termes de durée d'exposition aux vibrations, de fréquence de vibration et d'accélération des tissus en vibration (Titze, 2001).

### **I.2. Stress mécaniques associés à la phonation**

Lors de la phonation, les plis vocaux sont systématiquement soumis à des stress mécaniques.

Le premier stress est lié à l'étirement longitudinal des fibres : plus la fréquence sera élevée, plus les fibres vont s'allonger. Il s'agit du stress le plus élevé parmi ceux décrits dans la littérature. Un second stress est en lien avec la pression sous-glottique, nécessaire à la vibration des plis vocaux et proportionnelle à l'intensité de la voix en terme de décibels : le stress aérodynamique. Ces deux stress entraînent un troisième, le stress collisionnel. Il s'agit de l'impact des plis vocaux entre eux, il est proportionnel à la fréquence fondamentale et à la pression sous-glottique.

Les autres stress décrits sont un stress inertiel, lié à l'accélération et à la décélération des plis vocaux lors de la parole et influencé par le niveau de pression sonore, un stress de cisaillement, lié aux caractéristiques vibratoires des cordes vocales notamment à leur accolement, un stress de contact aryténoïdien ainsi qu'un stress contractile intramusculaire : lors de la phonation, tous les muscles intrinsèques et extrinsèques du larynx sont en tension.

Les différents stress peuvent altérer le tissu cordal et provoquer des lésions des plis vocaux telles que nodules et polypes (Gunter, 2004 ; Titze, 1994). Selon Gray et Thibeault (2002), la résistance aux stress est propre à chaque individu, elle dépend des propriétés génétiques et biomécaniques des plis vocaux.

### **I.3. Paramètres influençant la charge vocale**

Trois principaux paramètres influencent la charge vocale.

Le premier paramètre est la durée de phonation. Celle-ci concerne uniquement les sons voisés. Plus on parle longtemps, plus les stress mécaniques vont être appliqués aux plis vocaux. Les pauses dans le discours vont permettre une récupération tissulaire et permettre d'utiliser la voix plus longtemps sans risque à long terme.

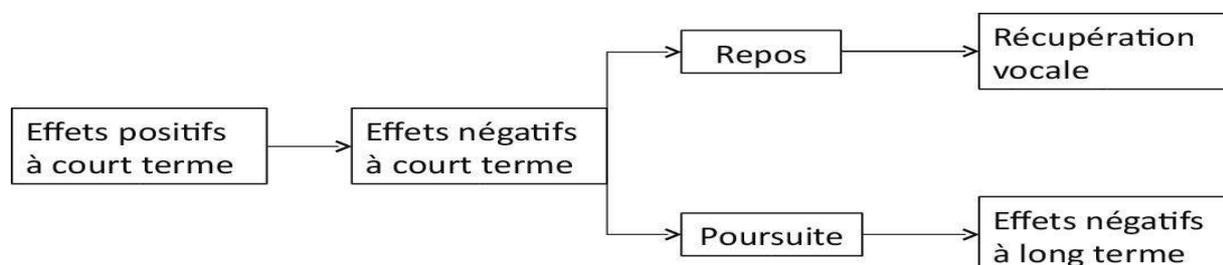
Le second paramètre est la fréquence fondamentale que l'on note F0. Celle-ci correspond à la hauteur moyenne de la voix tout au long de la phonation. Plus F0 sera élevée, plus le nombre de vibrations sera important. De ce fait il y aura un nombre de collisions plus élevé (stress collisionnel), et les plis vocaux seront davantage étirés (stress lié à l'étirement longitudinal).

Le troisième paramètre est le niveau de pression sonore, ou pression sous-glottique aussi notée PSG. Cette pression sous-glottique produit l'intensité de la voix et inversement : plus nous parlons fort et plus la pression sous-glottique augmente. L'amplitude de vibration étant plus importante, cela aura pour effet d'augmenter la force de collision entre les cordes vocales. D'autre part, plus nous parlons fort, plus nous avons naturellement tendance à utiliser une voix plus aiguë.

Plus ces paramètres seront élevés, plus ils augmenteront les microtraumatismes appliqués aux cordes vocales susceptibles de favoriser certaines pathologies.

## I.4. Conséquences de la charge vocale

Les conséquences de la charge vocale sont variables selon les individus (suivant la génétique, la technique vocale, l'état général ...), et selon le temps pour un même individu.



Évolution de la voix selon la durée de la charge vocale (Remacle, 2012)

Des effets positifs sont ressentis à court terme, liés à l'échauffement vocal. Les performances vocales vont donc dans un premier temps s'améliorer. Les effets à court terme peuvent être ressentis de quelques minutes à quelques heures de charge vocale (moins d'une journée).

Si l'on poursuit l'activité vocale, les performances vont, après un certain laps de temps, se dégrader. Il n'y a pas de temps/limite précis(e) à partir duquel (de laquelle) nous pourrions affirmer que le risque d'être en surcharge vocale est présent. Les différences interindividuelles sont grandes, liées aux facteurs intrinsèques et extrinsèques.

Un travail vocal prolongé peut aboutir à la fatigue vocale. Les symptômes de la fatigue vocale portent sur un changement de la qualité vocale, une limitation de l'étendue vocale (ensemble des notes que peut produire un individu) et un moins bon contrôle de la voix (Vilkman, 2000). Le repos vocal peut être choisi, on observe alors en général une récupération spontanée de la voix et tous les paramètres reviennent à la normale. Au moment où le sujet devrait choisir le repos vocal, s'il décide de dépasser ses limites, des effets négatifs se feront ressentir à long terme.

Les changements physiologiques laryngés décrits par les auteurs comprennent une modification de la vibration des cordes vocales, une fuite glottique, une fatigue musculaire au niveau laryngé, une altération du bord libre des cordes vocales. Parfois aucun changement n'est

décrit. Les auteurs s'accordent à décrire des changements aérodynamiques : il y a augmentation du seuil de la pression phonatoire et du seuil de la pression sous-glottique. Ceci s'explique par le fait que la viscosité et la rigidité des cordes vocales augmentent suite à la charge vocale.

Parmi les changements acoustiques certains auteurs ont relevé une augmentation de la fréquence fondamentale, une augmentation du niveau de pression sous-glottique, voire un comportement vocal plus hyperfonctionnel (l'articulation du locuteur est notamment plus serrée).

Les changements perceptifs sont compliqués à évaluer, peu d'études ont été réalisées, et les résultats ont montré peu ou pas de changements perçus par les juges, experts et non-experts. Une étude de Remacle et al. (2014) note une baisse du souffle après 2 heures chez 50 femmes (la voix est décrite comme plus « pressée »).

Les changements subjectifs, ressentis par les patients, sont souvent une fatigue vocale ou laryngée, une sensation d'effort vocal, une sécheresse buccale ou au niveau de la gorge, des difficultés pour déglutir, une sensation de boule dans la gorge (globus), des douleurs laryngées ...

Vilkman (2004) compare l'utilisation vocale excessive aux mouvements répétitifs responsables de l'épicondylite latérale (ou tennis elbow) du joueur de tennis. Titze et al. (2003) la comparent aux vibrations transmises aux mains lors de l'utilisation d'outils électriques dans l'industrie.

Ainsi, les troubles de la voix provoqués par une charge vocale prolongée seraient liés à un excès de mouvements répétitifs, de microtraumatismes, et à une fatigue neuromusculaire. Finck (2005) a expliqué que les microtraumatismes vibratoires répétés induisent des modifications moléculaires au sein de l'espace de Reinke. Il peut y apparaître une lésion organique type oedème ou nodule par exemple, ce qui affectera l'adhésion entre les cordes vocales et diminuera les capacités vibratoires et la qualité vocale.

## **I.5. Forçage vocal**

Giovanni et al. (2004) expliquent que le forçage arrive quand le sujet ne contrôle plus sa dépense d'énergie : « *Le « travail vocal » (ou vocal loading, c'est-à-dire la charge vocale) aboutit à la fatigue vocale dont les symptômes incluent des changements de qualité vocale, des limitations*

*de l'étendue, une détérioration du contrôle, un inconfort à divers endroits du corps et des changements dans les tissus laryngés ».*

La fatigue vocale est en quelque sorte un mécanisme de protection qui prévient le sujet qu'il est temps de se reposer.

*« L'augmentation des tensions musculaires et l'absence de contrôle produisent une corde vocale excessivement rigide et sont responsables d'une fuite au niveau de la partie postérieure de la glotte membraneuse. Dans le but d'obtenir une voix malgré cette fuite, la pression sous-glottique est augmentée, ce qui aboutit le plus souvent à augmenter les forces de collision entre les deux cordes vocales et/ou les forces d'aspiration de la muqueuse. Ceci peut conduire à la formation de nodules qui rendent la fermeture encore plus difficile au niveau de la glotte membraneuse, ce qui entraîne des phénomènes de turbulence aérienne. Une voix faible et soufflée en résulte, qui peut à son tour causer une augmentation compensatoire de la pression sous-glottique et aggraver finalement l'intensité de collision des cordes vocales. [...] Le sujet, à tort ou à raison, craint de ne pas être entendu ou compris. Il adopte alors une attitude différente et utilise une voix d'insistance ou encore « de détresse ». La phonation prend un caractère d'urgence. On observe une flexion de la partie haute de la colonne vertébrale thoracique aboutissant à une perte de la verticalité et à l'exclusion du diaphragme de son rôle de contrôleur de la pression expiratoire.*

*L'entrée dans le cercle vicieux du forçage vocal est caractérisée par cette perte de la verticalité et l'apparition de crispations entraînant une altération générale du sujet. L'attaque phonatoire est en « coup de glotte ». Peu à peu, des sensations laryngées, pharyngées et cervicales (douleurs, gêne, picotements) apparaissent ». (Giovanni et al, 2004).*

En 2001 la même équipe a étudié les changements respiratoires chez les sujets dysphoniques et ils ont objectivé :

- L'élévation des épaules et du thorax lors de la reprise inspiratoire,
- Une immobilité abdominale,
- Des reprises inspiratoires irrégulières et rarement profondes,
- Des rhèmes plus courtes (quantité de discours ou groupe de mots prononçable(s) dans un seul souffle expiratoire),
- Une respiration essentiellement buccale.

Ils ont décrit un raidissement squelettique généralisé, avec une nette avancée du menton associée à une rotation arrière du massif facial de grande amplitude et irrégulière.

## **I.6. Dosimétrie et repos vocal**

Depuis quelques années des systèmes portables de quantification de la charge vocale, ou dosimètres, sont commercialisés. Ces dispositifs permettent d'objectiver le comportement vocal en situation réelle pendant une durée prolongée, en enregistrant l'évolution des paramètres vocaux lors du port du dosimètre. La dosimétrie vocale permet de déterminer les moments au cours desquels le sujet parle, la durée de phonation, la fréquence fondamentale et le niveau de pression sonore de la voix. Certains modèles fournissent aussi des mesures du bruit environnant.

Commercialisé récemment, le Voxlog (Comnet Technologie Inc., Québec, Canada) combine un accéléromètre (capteur de vibrations miniature) et un microphone (pour mesurer le niveau de pression sonore du bruit ambiant). L'accéléromètre et le microphone sont fixés sur un collier. Le microprocesseur, pouvant être accroché à la ceinture, stocke les données recueillies au cours de la journée. Le Voxlog permet aussi de fournir un feedback vibratoire en temps réel, lorsque les seuils d'intensité ou de fréquence prédéfinis par l'expérimentateur sont dépassés.

Les systèmes de dosimétrie vocale sont principalement utilisés par les professionnels de la voix, c'est-à-dire les personnes ne pouvant se passer de leur voix dans le cadre de leur travail. Les objectifs de la dosimétrie vocale sont de cibler les comportements vocaux à risque en contexte écologique chez les personnes ayant un usage vocal intensif. Des recherches tentent d'établir des normes relatives à l'utilisation vocale journalière de différents groupes d'individus.

Cependant l'efficacité du repos vocal sur le trouble vocal est loin d'être constante. Tarneaud (Le Huche et Allali, 1990) a identifié une tendance chez les sujets dysphoniques à retrouver leurs habitudes et automatismes défectueux antérieurs dès la fin du repos vocal, ce qui provoque la récurrence plus ou moins importante de la dysphonie.

Les systèmes de dosimétrie vocale sont des outils pour préserver sa voix du surmenage vocal, mais le geste vocal doit aussi être fonctionnel pour prévenir les difficultés vocales, ainsi que les facteurs comportementaux et environnementaux influençant la charge vocale pris en compte.

## **I.7. Voix didactique**

La voix didactique a été décrite par Le Huche (2002). Cette voix est généralement une voix projetée. Elle comporte quatre caractéristiques :

- L'intention d'agir par la voix avec la certitude que cette action sera efficace,
- Le regard qui s'oriente vers l'espace où l'on prétend ouvertement agir,
- Le redressement du corps : il ne pose aucun problème lorsqu'il est utilisé de manière ponctuelle, mais il est dangereux quand il s'inscrit dans le cadre du forçage vocal,
- L'usage du souffle abdominal.

De plus, elle nécessite de la part du locuteur une certaine robustesse et une grande endurance.

Parmi les études effectuées sur cette voix de l'implication, Dejonckere (2001) a noté que l'intensité de la voix didactique est plus élevée en intensité que la voix normale.

Rantala et al. (2002) se sont aussi penchés sur le sujet. Ils ont étudié la voix des enseignants sur une journée de travail. Leur population était composée de 33 enseignantes. Les changements n'ont pas été les mêmes suivant les individus et les moments. Néanmoins, un paramètre a été systématiquement retrouvé, une augmentation de la fréquence fondamentale en fin de journée. Cette donnée va dans le sens d'une étude plus ancienne de Vilkmann et al. (1996) qui avait alors étudié une population de 80 enseignants pendant une journée sur 5 cours de 45 minutes.

Un autre point essentiel de la voix didactique est qu'elle est émise dans des environnements où l'acoustique n'est pas forcément très favorable à la transmission des consignes. Tous les facteurs de risque aggravants, susceptibles de survenir dans ce contexte, réduisent les chances de réparation des microtraumatismes tissulaires.

## II. FACTEURS INFLUENÇANT LA CHARGE VOCALE

Woisard (2012) a classé les facteurs de risque pouvant participer à la production du handicap vocal en fonction des risques personnels, des habitudes de vie et des facteurs environnementaux :

*« L'importance des facteurs personnels et des habitudes de vie est contrebalancée par les aptitudes personnelles à s'adapter ou à modifier un comportement, alors que les facteurs environnementaux sont plutôt des faits pouvant relever d'aménagements. »*

Les facteurs personnels, comportementaux et environnementaux pouvant participer à la production du handicap à partir d'un problème vocal sont multiples. Woisard (2012) a établi une liste des facteurs retrouvés :

*« Une check-list des facteurs les plus fréquents peut être proposée mais ne remplacera pas le « bon sens clinique ». Chaque information doit être analysée en fonction de nos connaissances par rapport au bon fonctionnement de la voix. Les grands axes suivants peuvent servir de cadre de réflexion. Peut ainsi être incriminé :*

- tout ce qui peut modifier les structures anatomiques participant à la phonation (malformation ou tumeur du larynx et surtout des cordes vocales, pathologie endocrinienne, intubations, chirurgies cervicales, thoraciques, médicaments ...),*
- tout ce qui peut favoriser les irritations du carrefour aéro-digestif (infections ORL, allergies, reflux gastro-oesophagien, tabac, alcool, exposition à des agents physico-chimiques ...),*
- tout ce qui favorise les efforts à glotte fermée (constipation, toux, sport ...),*
- tout ce qui peut diminuer la liberté respiratoire du patient (pathologies respiratoires, interventions par voie abdominale ou thoracique, syndromes dépressifs, surpoids ...),*
- tout ce qui peut perturber le contrôle de la production vocale (pathologies auditives, exposition aux bruits, pathologies neurologiques, pathologies psychiatriques ou simple souffrance psychologique...).* »

Nous détaillons les facteurs de risque personnels, comportementaux et environnementaux de handicap vocal, auxquels les éducateurs sportifs en clubs de remise en forme sont confrontés.

## **II.1. Facteurs de risque personnels**

Les facteurs intrinsèques, propres à l'individu, définissent son « état de base » tel que décrit par Woisard (2012). L'évaluation de l'état de base détermine le degré de fragilité de la personne.

### **II.1.a. Sexe**

Les femmes ont une fréquence fondamentale plus élevée donc usent plus de cycles vibratoires que les hommes, mais ceci n'explique qu'en partie le fait qu'elles sont plus à risque que les hommes de développer un trouble vocal.

Selon Celik et al. (2013), la muqueuse cordale des femmes est soumise à des changements qualitatifs significatifs pendant le cycle menstruel, sous l'influence des hormones.

D'après Butler et al. (2001), la proportion d'acide hyaluronique dans l'espace de Reinke est plus faible chez les femmes que chez les hommes. L'acide hyaluronique est un constituant de la matrice extracellulaire de l'espace de Reinke, jouant un rôle important au niveau de la viscosité tissulaire des plis vocaux (Ward et al., 2002).

Les femmes auraient un risque deux fois plus élevé que les hommes de développer un trouble vocal.

### **II.1.b. Âge**

Une étude récente réalisée sur une population de 90 enseignants n'a trouvé aucune relation entre l'âge et la présence d'une dysphonie (Rincon, 2014).

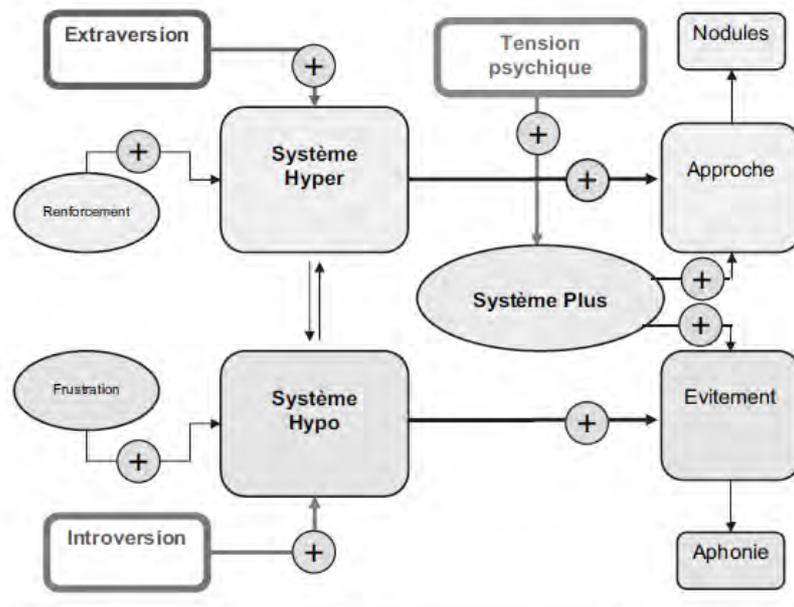
### **II.1.c. Personnalité**

Selon Eysenck (1967), la personnalité est génétiquement déterminée. Cela serait en lien avec la substance réticulée et avec le système limbique. Pour lui, d'un côté l'extraversion correspond à un caractère dominant, actif et sociable, de l'autre l'introversion au caractère calme, associable, passif, craintif.

Roy et Bless (2000) se sont inspirés de cette théorie pour étudier si certains traits de personnalité pouvaient favoriser les troubles vocaux. Leur étude a montré que la personnalité, les

émotions et les problèmes psychologiques soit contribuait aux problèmes de voix, soit en étaient la cause première.

Pour eux, l'extraversion est liée à l'activation d'un système hyperfonctionnel « *qui est le fait d'un conditionnement par renforcement* » (Giovanni et al., 2004). C'est le comportement qui attend une récompense. A l'inverse, l'introversion « *est liée à l'activation d'un système hypofonctionnel, qui est le fait d'un conditionnement par frustration (le bâton), qui induit un comportement d'évitement, de recul* ». Ces deux systèmes se régulent soit par une augmentation de l'activité, soit par une diminution.

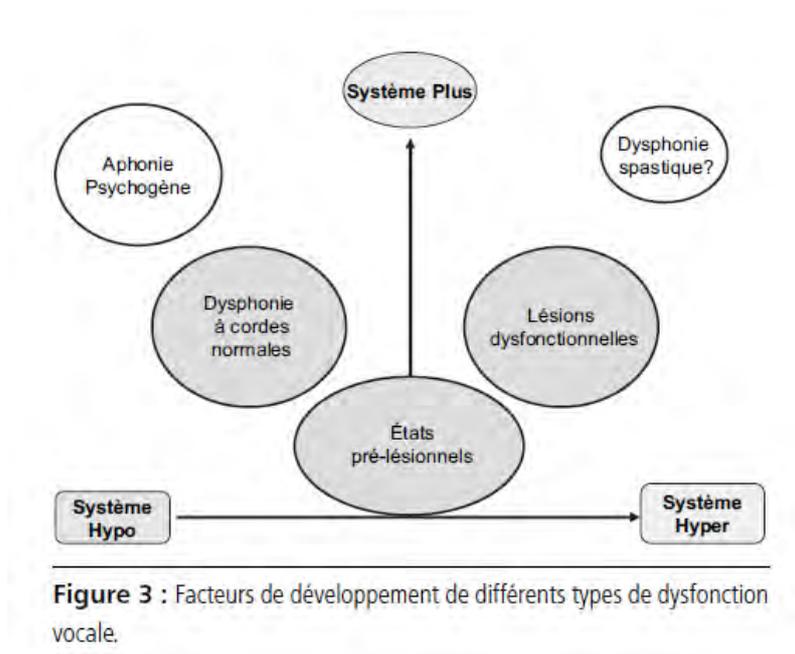


**Figure 2 :** Prédisposition à la dysfonction vocale selon Roy et Bless.

Prédisposition à la dysfonction vocale selon Roy et Bless (Giovanni et al., 2004)

« La tension psychique correspond à l'activation du système d'amplification (système plus) qui a pour rôle de majorer le comportement adopté. Stimulant en boucle, le système plus induit une « persévération » des comportements de type hypo ou hyper. Ce phénomène fait écho à la notion de cercle vicieux du forçage vocal. [...]. Un haut niveau d'extraversion et une forte tension psychique conduisent à l'impulsivité (désinhibition), sans repère des signaux d'alerte et de fatigue qui ont pour but d'inciter à prendre un repos réparateur nécessaire. Ainsi, le comportement d'approche majoré favorise l'apparition de nodules. La personne donne « toujours plus » en vue d'une récompense car c'est l'idée qu'elle se fait de la nécessité sociale de parler. A l'inverse, introversion et forte tension psychique conduisent à une détresse anxieuse (inhibition). Le comportement d'évitement majoré favorise alors l'apparition d'une aphonie psychogène dans la mesure où

*phonation et frustration sont associées. Les sujets ne modulent plus leur réaction et n'ajustent plus leur réponse dominante. Un sujet extraverti peut avoir des comportements compensateurs compensés par le système hypo ».* (Giovanni et al., 2004)



**Figure 3 :** Facteurs de développement de différents types de dysfonction vocale.

Facteurs de développement de différents types de dysfonction vocale (Giovanni et al., 2004)

En résumé, la même personne oscille plus ou moins entre système hypo et hyper suivant sa personnalité. De cela découlent différents troubles vocaux.

Néanmoins pour la population des sportifs, selon O'Connor et al. (2000), l'exercice physique aigu réduirait l'état d'anxiété (anxiété-état), et la pratique d'un exercice physique chronique réduirait les traits anxieux (anxiété-trait).

## II.2. Habitudes de vie

### II.2.a. Médication

L'usage de certains médicaments, notamment les corticoïdes et les antihistaminiques, comme traitements s'adressant à l'inflammation aiguë ou chronique de la muqueuse laryngée, n'est pas sans conséquence. Ils masquent le trouble vocal et favorisent son passage à la chronicité (Woisard, 2012).

Concernant la corticothérapie par voie générale, Le Huche et Allali (2002) met en garde contre un usage répété en insistant sur les conséquences à long terme d'un tel traitement :

*« Il faut craindre [...] que l'efficacité à court terme et la simplicité de ce traitement purement symptomatologique n'éloignent le patient d'un traitement plus étiologique tel que la rééducation vocale, lorsqu'il s'agit d'une inflammation laryngée due au malmenage vocal, ou la cure chirurgicale, lorsqu'il s'agit d'une infection chronique des voies aériennes supérieures.*

*Au moins le sujet doit-il être prévenu de l'effet purement symptomatique des corticoïdes. On peut dire que dans le cas de forçage, ce traitement l'autorise à aggraver son trouble fonctionnel : en supprimant l'inflammation laryngée et donc la douleur, on permet au sujet de continuer à s'enfermer dans son habitude de pousser sur sa voix ».* (Le Huche et Allali, 2002)

### **II.2.b. Tabac**

Le tabac favorise les irritations du carrefour aéro-digestif. Il diminue aussi le tonus du sphincter inférieur de l'oesophage (SIO), ce qui est susceptible d'entraîner un reflux gastro-oesophagien.

Une étude de Locke et al. (1999) a montré que les anciens fumeurs sont autant à risque de développer un reflux gastro-oesophagien que les fumeurs actuels. Cette étude nous apprend que les conséquences du tabagisme sur le reflux se font ressentir encore quelques années après l'arrêt du tabac. Cela va dans le sens de la cotation du tabagisme en Paquet-Année, les anciens fumeurs gardant un certain nombre d'Unités-Paquet-Année après arrêt du tabac, avec des conséquences sur la voix pendant plusieurs années.

La cotation du tabagisme se fait en Paquet-Année (PA ou UPA : Unité-Paquet-Année). Le calcul du Paquet-Année consiste à multiplier le nombre de cigarettes consommées quotidiennement par le nombre d'années de tabagisme, et à diviser par 20. Le résultat correspond au nombre de paquets consommés quotidiennement, multiplié par le nombre d'années de tabagisme.

### **II.2.c. Reflux gastro-oesophagien**

- Reflux gastro-oesophagien (RGO) et reflux pharyngo-laryngé (RPL) :

Habituellement les aliments passent par la bouche, l'oesophage puis l'estomac, et sont évacués dans l'intestin. Lors du reflux gastro-oesophagien (RGO), le contenu de l'estomac

constitué d'aliments et d'acide chlorhydrique remonte vers l'oesophage. Ces remontées acides provoquent des symptômes tels que des douleurs pharyngées ou rétro-sternales, une toux inexplicable ou des régurgitations alimentaires.

Les causes du reflux gastro-oesophagien sont multiples et associent des composantes d'ordre anatomique (hernie hiatale ou béance de la jonction oeso-gastrique), alimentaire ou comportemental.

La douleur des brûlures se situe derrière le sternum et peut se déplacer jusque dans la gorge. Dans certains cas où l'acide gastrique remonte par le sphincter supérieur de l'oesophage jusqu'à la gorge, il endommage les structures qui y sont liées : cette affection est appelée reflux pharyngo-laryngé (RPL). Le reflux pharyngo-laryngé peut provoquer une toux chronique ainsi que des troubles de la voix.

Deux symptômes suffisent à eux seuls à faire porter cliniquement le diagnostic de reflux gastro-oesophagien : le pyrosis, douleur rétrosternale ascendante à type de brûlure apparaissant en postprandial, lors de l'antéflexion du tronc ou en décubitus, et les régurgitations de liquide acide. Cependant le reflux peut aussi très souvent passer inaperçu.

Une enquête menée par Bretagne et al. en 2006 auprès de 8000 personnes représentatives de la population adulte française a montré que la prévalence du RGO était de 31,3% (qu'il soit fréquent ou non). La prévalence du RGO fréquent (présence des symptômes typiques plus d'une fois par semaine) est de 8%. Seuls les deux tiers des patients traités sont satisfaits de leur traitement. Il y a donc 3,5 millions de français souffrant de RGO fréquent et une part importante tarde à consulter (26% vont consulter un an après les premiers symptômes).

La prévalence du pyrosis dans l'étude de Welby-Gieusse (2005) a été retrouvée chez 76,6% des sujets de la population de patients dysphoniques : *« Cette donnée traduit le nombre de patients gênés (à tous les degrés) par ce symptôme. Nous pouvons détailler : 13,1% sont très gênés, par exemple, et 25,7% rarement. La présence de pyrosis nous permet de considérer ces patients comme porteurs d'un reflux gastro-oesophagien clinique. Si ce symptôme est présent plus d'une fois par semaine, il s'agit de reflux gastro-oesophagien pathologique. [...] La prévalence du RGO pathologique correspond à la plainte de pyrosis plus d'une fois par semaine, et est de 31% dans notre population de patients dysphoniques ».*

C'est donc tout naturellement que nous nous sommes dit que la population des coachs sportifs devait être aussi touchée par le phénomène du RGO.

- Facteurs de risque alimentaires de RGO :

D'une manière générale les aliments gras favorisent le reflux car ils ralentissent la vidange gastrique.

Les épices et la menthe en excès sont susceptibles d'aggraver le reflux car ils diminuent le tonus du sphincter inférieur de l'oesophage (SIO), muscle empêchant les aliments de remonter de l'estomac vers l'oesophage.

Le reflux gastro-oesophagien peut être lié à un manque ou à un excès d'acide chlorhydrique (sels biliaires) dans l'estomac. Il est préconisé dans les deux cas d'absorber des boissons et aliments alcalinisants pour l'estomac afin de garder un bon équilibre acido-basique. L'unité de mesure de l'acidité de l'organisme est le potentiel hydrogène (pH), qui se mesure facilement via des bandelettes à pH.

- Alcool :

Une étude menée par Kaufman et Kaye (1978) sur 12 personnes âgées de 20 à 27 ans (9 hommes et 3 femmes) a permis de mesurer le pH de l'oesophage en continu pendant 3h après un repas standard, accompagné soit de 180 mL de vodka, soit de 180 mL d'eau. Chaque participant a effectué un repas de chaque. Les résultats ont montré de manière significative que l'alcool, même en petite quantité, induisait du reflux chez des gens en bonne santé (11 des 12 participants ont eu du reflux après le repas accompagné de 180 mL de vodka).

Parmi les 145 sujets de l'étude de Locke et al. (1999) consommant plus de 7 verres d'alcool par semaine, 30% ont rapporté de fréquents symptômes de reflux.

- Café :

Le café pourrait favoriser le relâchement du sphincter inférieur de l'oesophage, cependant il n'y a pas de consensus entre les auteurs.

Dans l'étude de Locke et al. (1999), 944 participants buvaient 3 tasses de café ou plus par jour, et 580 participants buvaient 3 tasses ou moins. 20% des premiers et 19% des seconds souffraient de reflux : il n'a pas été trouvé de lien significatif entre la consommation de café et les symptômes de reflux.

Kim et al. (2014) ont fait une méta-analyse en cherchant tous les travaux étudiant l'impact de la consommation de café sur le RGO, parus avant décembre 2012. Les résultats n'ont pas montré de lien significatif entre la consommation de café et le RGO.

- Facteurs de risque comportementaux de RGO :

En cas de reflux nocturne il est conseillé d'éviter les boissons abondantes juste avant le coucher ainsi que les dîners copieux, de respecter un délai de 3h entre le repas et le coucher et de dormir en position surélevée.

Tous les efforts induisant une augmentation de la pression abdominale favorisent le reflux gastro-oesophagien. Certaines activités sont à éviter après le repas comme le jardinage ou une pratique sportive intense. Une marche tranquille après les repas peut favoriser la digestion.

- Sport et reflux :

La fréquence du reflux pourrait être plus élevée chez certains sportifs.

En course à pied, les appuis au sol provoquent des vibrations qui se transmettent à tout le corps dont le système digestif. Selon Rehrer et Meijer (1991), ces vibrations auraient pour effet de dégrader les muqueuses intestines et gastriques.

Clausen et al. (1973) ont montré que lors d'une activité physique intense, le flux sanguin au niveau des territoires digestifs serait réduit d'environ 70 à 80% . Selon Clark et al. (1989) l'acidité du système digestif ne serait plus assez drainée par le flux sanguin, entraînant une chute du pH. Dans ces conditions la muqueuse gastrique se trouverait agressée par l'acidité et le retour de la circulation sanguine au niveau des régions lésées pendant l'effort, déclenchant de petites hémorragies digestives.

L'hyperthermie directement liée à la déshydratation accroît également les pathologies digestives. La diminution des déglutitions de salive pendant l'effort ne permet plus un effet tampon de l'acidité dans l'estomac par la salive.

## **II.2.d. Hydratation**

Yiu et Chan (2003) ont étudié l'effet de l'hydratation sur la voix. Sur 20 chanteurs amateurs de karaoké (10 hommes et 10 femmes âgés de 20 à 25 ans), 10 personnes ont bu et pris des pauses

de manière régulière pendant les chansons, les autres n'ont ni bu d'eau, ni pris de pauses.

Les participants qui ont bu de l'eau et pris du repos vocal ont chanté plus longtemps de manière significative comparé aux autres. En revanche la qualité vocale, mesurée de manière perceptive et acoustique, n'était pas significativement différente entre les deux groupes. Néanmoins, ceux qui n'ont pas bu d'eau ont montré des changements dans la valeur de leur jitter (variations autour de la hauteur) ainsi que sur leur étendue vocale.

Ces résultats montrent que l'hydratation et le repos vocal sont des stratégies utiles pour préserver les fonctions vocales ainsi que la qualité vocale.

Selon Solomon et DiMattia (2000), une hydratation systématique en buvant de l'eau semble atténuer ou différer l'élévation du seuil de pression phonatoire (ou PTP, Phonation Threshold Pressure) pour au moins 3 de leurs sujets (sur les 4 femmes testées pendant 2 heures de lecture à voix haute). La consommation d'eau réduit ou retarde les changements de la fonction vocale pendant la phonation.

Dans l'étude de Ferreira et al. (2010) incluant 422 enseignants du primaire et du secondaire, la fatigue vocale a été associée entre autres à une absence de consommation d'eau pendant les cours.

En 1990, Verdolini-Marston et al. ont déterminé la relation entre le seuil de pression phonatoire et le degré d'hydratation sur 6 sujets adultes (3 hommes et 3 femmes) n'ayant jamais eu de troubles vocaux. Tous étaient chanteurs professionnels. Pour tester la condition de déshydratation légère, ils ont été exposés pendant 4 heures à un environnement sec et ont ingéré du Dimetapp (un décongestionnant). Ces sujets n'ont pas bu pendant le test. D'autre part, pour l'environnement humide, les degrés d'hygrométrie étaient situés entre 85 et 100% et ils ont pris du sirop Robitussin (un expectorant). Ils ont aussi bu entre 0,5 L et 2 L d'eau. Le seuil minimum de pression phonatoire a été atteint lorsque les sujets étaient hydratés. Et inversement, quand les sujets étaient légèrement déshydratés, le seuil de pression phonatoire était plus élevé, surtout sur les graves. Une bonne hydratation permet donc une vibration plus facile des cordes vocales.

Nous nous sommes aussi penchées sur l'ingestion de sodas et de jus de fruits du commerce. Une étude de Shi et al. (2012), sur 16 907 participants, après ajustements socio-démographiques et prise en compte du mode de vie, a montré un lien entre la consommation quotidienne de plus d'un demi-litre de sodas et le développement de problèmes respiratoires, notamment l'asthme. Les difficultés respiratoires comme l'asthme sont susceptibles de générer un dysfonctionnement du geste vocal.

### **II.2.e. Sommeil**

Bagnall et al. (2001) ont enregistré 15 participants privés de sommeil pendant 24h, sur une tâche de lecture à intervalles spécifiques. Les résultats ont indiqué que la voix se détériorait plus vite que dans des conditions normales. Les auditeurs juges ont trouvé les voix plus « fatiguées », plus « rugueuses » et moins « brillantes ». L'analyse acoustique a révélé que la fréquence fondamentale avait diminué.

Dans l'étude de Ferreira et al. (2010), incluant 422 enseignants de primaire et de secondaire, l'enrouement et la fatigue vocale ont été associés à une moyenne inférieure à 6h de sommeil, ainsi qu'au fait de crier ou de parler fort, l'absence d'eau bue ou des limitations d'ouverture de la mâchoire.

Assunção et al. (2012) ont mené une étude sur les facteurs de risque de dysphonie chez 649 enseignants au Brésil. Les participants ont dû remplir un questionnaire en ligne. Une des questions s'intéressait aux troubles du sommeil. Les résultats ont montré que les troubles du sommeil étaient un facteur de risque significatif de dysphonie ( $p < 0,001$ ).

## **II.3. Facteurs de risque liés à l'environnement de travail**

Selon le code du travail (article R4121-1), l'employeur doit transcrire et mettre à jour dans un document unique l'inventaire des risques identifiés dans chaque unité de travail de l'entreprise ou de l'établissement.

L'employeur doit informer les travailleurs sur les risques pour leur santé et leur sécurité, en garantissant l'accès au document unique d'évaluation des risques prévu à l'article R4121-1, et apporter une information sur les mesures de prévention des risques identifiés dans le document unique d'évaluation des risques.

L'employeur est également dans l'obligation de prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer de manière effective la sécurité au travail. La mise en place du document unique constitue cette preuve pour l'employeur.

### **II.3.a. Température de l'environnement**

Les systèmes de chauffage et de ventilation ne doivent pas générer d'atteinte à la respiration, l'activité physique s'accompagnant d'une augmentation importante de la ventilation pulmonaire. Ils

doivent permettre d'atteindre rapidement des températures compatibles avec les différentes activités, et permettre une répartition homogène de la température dans un lieu de pratique donné.

Vilkman (1986) a mené une étude sur 60 sujets soumis à douze combinaisons de trois facteurs environnementaux : la température (de 20 à 35°C), du bruit stable (90 dB), et des vibrations stochastiques de 2 à 11 Hz. L'équipe de Vilkman a étudié la fréquence fondamentale, l'intensité et la qualité de la voix en fonction de ces facteurs. Une augmentation de la température a montré une augmentation des fautes dans la prononciation.

### **II.3.b. Environnement acoustique**

#### **- Bruit environnant :**

L'acoustique des locaux doit être conforme aux règlements afin de ne pas provoquer d'altération de l'oreille (niveau sonore rapporté au temps d'exposition), ou de fatigue excessive en termes de niveau sonore, de durée de réverbération, de fréquence et de résonance, pour les pratiquants et l'encadrement. L'intensité sonore dans la salle ne doit pas excéder 70 à 80 dB, les systèmes de chauffage et de ventilation être silencieux (ne pas dépasser 45 dB), et le local doit être isolé des bruits extérieurs.

#### **- Réverbération liée à la qualité du système sonore et aux revêtements des salles :**

En terme de pédagogie, l'acoustique des locaux doit permettre la diffusion d'une musique sans altération, ainsi qu'une bonne transmission des consignes orales en tout point de la salle.

En comparaison, les normes françaises en matière de bruit ambiant dans les salles de classe sont au maximum de 38 dB de bruit continu (arrêté du 25 avril 2003). Les recommandations de l'OMS se situent à 35 dB.

#### **- L'effet Lombard :**

Nous ajustons notre parole grâce au retour auditif que nous percevons. « *L'effet Lombard désigne l'effet se traduisant par des modifications de la parole en présence de bruit dans des situations d'atténuation du retour auditif de sa voix (bruit ambiant, port de protections auditives, etc). Il résulte de l'augmentation de l'intensité phonatoire sous l'influence du bruit. Cet effet a été*

constaté en 1909 par le docteur Lombard, oto-rhino-laryngologiste à l'hôpital Lariboisière de Paris» (Bailly, 2005).

D'après Lombard, lorsqu'il se trouve en milieu bruyant, « *le locuteur, qui n'entend pas mieux sa propre audition que les bruits extérieurs, s'efforce de remédier à cette audition défaillante en augmentant l'intensité du son glottique. Le locuteur crie en quelque sorte à lui-même comme on crie à l'oreille d'un sourd* », cela se passe de manière réflexe. Notons que cet effet n'a de sens que lorsque le locuteur se trouve dans une situation de communication. Lombard a aussi observé que dans ces cas-là, l'émetteur va avoir tendance à « hyper-articuler », dans le but tout d'abord de pouvoir « hyper-moduler » les informations acoustiques mais aussi afin de donner un meilleur retour visuel à son locuteur. On parle de parole « hyper » (Lindblom, 1990), qui tend à une clarté maximale du signal produit.

Les spécificités de la parole Lombard :

- acoustiques : les études de Lane et Tranel (1971) et de Junqua (1992) montrent que lors de la parole Lombard il y a un ralentissement du rythme, une élévation de la fréquence fondamentale et de l'intensité, et une modification des formants.

- visuelles : la lecture labiale est utilisée naturellement par toute personne tentant de comprendre un message en milieu bruyant. Les formes labiales plus amples et plus étirées tendent à rendre la communication plus intelligible (Benoît et al., 1992).

- prosodiques : la prosodie correspond à l'intensité, la hauteur, l'intonation, au ton, au rythme, à l'accentuation. Dans le bruit, il est probable que pour rendre sa parole plus intelligible, le locuteur segmente davantage sa parole. De plus, selon Dohalská et Mejvaldová (2000), lors d'une étude portant sur la parole en milieux industriels bruyants, le contenu verbal des messages n'était compris qu'à 44%. L'information intonative est donc extrêmement importante. Concernant l'articulation, la parole criée amène à un allongement des voyelles et à un effacement relatif des consonnes. En effet les voyelles apportent davantage d'informations et elles sont plus audibles à grande distance puisqu'elles ressortent mieux en milieu bruyant.

### **II.3.c. Chlore**

Les personnes travaillant dans des centres aquatiques sont à risque de développer des affections respiratoires professionnelles. Cela est en lien avec une forte exposition atmosphérique à un produit de la dégradation du chlore, la trichloramine. Le chlore est très soluble dans l'eau et si on

l'inhalé, il se dépose sur des surfaces qui ont tendance à absorber l'humidité de l'air comme le nez, le pharynx et les voies respiratoires. D'autres produits de désinfection et de nettoyage sont aussi incriminés. Les signes cliniques de l'inhalation de chlore sont la rhinite, les trachéo-bronchites, une hypersensibilité des voies respiratoires, la bronchiolite et le syndrome de détresse respiratoire.

L'étude de Fantuzzi et al. (2010) a étudié la prévalence des symptômes respiratoires, oculaires et cutanés chez 133 personnes travaillant dans des piscines couvertes, par le biais d'un questionnaire auto-administré. Les résultats montrent que 65,4% des personnes sont fréquemment enrhumées, 52,6% souffrent d'éternuements, et 7,5% d'asthme. L'aphonie est retrouvée plus fréquemment chez les maîtres nageurs que chez leurs collègues qui ne sont pas exposés directement à la piscine (accueil, managers...).

Les personnes travaillant dans les piscines sont beaucoup plus exposées aux produits pour désinfecter ces espaces et c'est potentiellement dangereux pour la santé. L'exposition varie suivant les produits utilisés, la température et le pH de l'eau, le degré de ventilation, et le nombre de nageurs. Des études épidémiologiques ont relié ces symptômes à la trichloramine et au trihalométhane. De plus, les personnes travaillant dans les piscines sont plus à risque de développer de l'asthme.

Une étude d'Allan et al. (2006) a reporté le cas d'un homme ayant développé un syndrome de dysfonctionnement des cordes vocales (SDCV) suite à une exposition à de très hautes concentrations de chlore. Un autre cas avait déjà été décrit par Bhargava et al. (2000) et il concernait un jeune nageur de 17 ans.

La question prégnante est de savoir si le SDCV est directement lié à l'effet irritant immédiat du chlore sur les voies respiratoires ou à la durée d'exposition comme pour les nageurs réguliers ou les maîtres nageurs par exemple. Par ailleurs, le SDCV est très souvent retrouvé chez les athlètes de haut niveau.

## **III. SPORT ET VOIX**

### **III.1. Données concernant les activités des clubs de sport**

Fin 2013, 9 982 équipements d'activités de forme et de santé ont été recensés en France selon le Ministère des Droits des Femmes, de la Ville, de la Jeunesse et des Sports.

En 2012, 72 500 postes salariés du secteur privé pour les activités de clubs de sport ont été recensés, sur un total de 110 000 postes salariés du secteur privé pour l'ensemble du secteur sportif en France. En 2011, 71 400 postes avaient été recensés. Ces chiffres ne comprennent pas les postes d'enseignant d'éducation physique et sportive et s'ajoutent aussi les chiffres des coachs non salariés (base de données SEQUOIA de l'Agence Centrale des Organismes de Sécurité Sociale). Nous observons ainsi une hausse du nombre de postes salariés du secteur privé pour les activités de club de sport. Les activités de clubs de sport sont donc en plein essor.

### **III.2. Prévalence des troubles de la voix**

La prévalence des troubles de la voix dans la population générale en France reste difficile à établir.

Dans les résultats de l'enquête épidémiologique sur la santé des mutualistes MGEN de 2001, 1 enseignant sur 5 est affecté par des problèmes de rhinopharyngite et de laryngite : 18% des hommes et 29% des femmes, avec une prévalence de 19,6%.

Roy et al. (2004) ont étudié le phénomène aux États-Unis sur près de 2500 sujets enseignants et non enseignants. Ils estimaient à 28,8% le nombre de sujets atteints par un problème vocal dans la population générale et à 57,7% le nombre d'enseignants souffrant de troubles vocaux.

Une étude espagnole de Preciado-Lopez et al. (2006) trouve des résultats similaires et évalue la prévalence des troubles vocaux chez les enseignants à 57%. Ils estiment à 29% les troubles fonctionnels, 20% les lésions organiques et 8% les laryngites chroniques.

De tels résultats dans notre population nous permettraient de les assimiler à des sujets à risque de développer des troubles vocaux.

### **III.3. État de l'art**

Nous avons recherché les études précédentes s'intéressant au sujet des troubles vocaux chez les coachs sportifs. A notre connaissance il n'existe pas de publication française sur le sujet. En revanche, nous avons trouvé quatre études étrangères qui se sont penchées sur le thème. Nous procédons à un état de l'art par ordre chronologique.

#### **III.3.a. Première étude : 1993**

L'étude américaine de Heidel et Torgerson (1993) est la plus ancienne que nous ayons trouvée sur le sujet des troubles vocaux chez les éducateurs sportifs en clubs de remise en forme.

Deux cohortes de 50 femmes ont été comparées dans cette étude : d'une part 50 éducatrices sportives donnant des cours de fitness, d'autre part 50 participantes aux cours de fitness, afin de déterminer si les éducatrices sportives étaient plus à risque de développer des troubles vocaux que les participantes.

Un questionnaire a été élaboré pour chaque groupe afin d'étudier les facteurs de risque de troubles vocaux dans les deux populations. Les questionnaires incluaient 17 questions pour les éducatrices sportives et 16 questions pour les participantes. Ces questions portaient sur le nombre d'années d'enseignement ou de pratique du fitness, le nombre de cours donnés ou suivis par semaine, les types de cours, les antécédents médicaux, les antécédents de problèmes vocaux, la consommation d'eau quotidienne et pendant les cours, les habitudes de sommeil et la consommation de tabac.

Les questionnaires ont été distribués à 75 éducatrices sportives et 75 participantes lors d'un cours de fitness. Les personnes étaient autorisées à ramener le questionnaire chez elles. Elles ont dû le remplir dans la semaine. Parmi les questionnaires retournés certains n'ont pas été inclus car ils n'étaient pas entièrement remplis. 50 questionnaires ont été gardés pour chaque groupe avec des réponses complètes à toutes les questions.

Des comparaisons ont été faites entre les caractéristiques vocales des éducatrices et celles des participantes, leur histoire médicale, leur implication dans les cours en terme de nombre de cours donnés ou de participation par semaine, et d'années de pratique, et leurs habitudes de vie concernant l'hygiène vocale.

Suite aux résultats, Heidel et Torgerson ont montré que les éducateurs sportifs étaient une population à risque de développer des troubles vocaux.

### **III.3.b. Deuxième étude : 1998**

Cette étude américaine de Long et al. (1998) est la seconde publication par ordre chronologique que nous ayons trouvée. Les auteurs se sont appuyés sur l'étude précédente de Heidel et Torgerson (1993).

La cohorte comprenait 54 sujets : 50 femmes et 4 hommes âgés de 20 à 54 ans, tous éducateurs sportifs. L'étude avait pour but de déterminer la prévalence des troubles vocaux chez les éducateurs sportifs donnant des cours collectifs.

Un questionnaire a été distribué dans 11 établissements, incluant des clubs de remise en forme, des établissements sportifs militaires, et des églises qui proposaient des programmes d'exercices. Ce questionnaire comprenait 35 items s'intéressant au nombre d'heures de cours donnés par semaine, à l'utilisation du microphone, à la nature des salles, aux techniques de projection vocale utilisées, à l'environnement sonore, aux antécédents médicaux, aux antécédents de troubles de la voix ainsi qu'aux connaissances dans le domaine de l'hygiène vocale. Tous ces facteurs ont été évalués en tant que facteurs de risque potentiels de troubles vocaux.

Suite aux résultats, Long et al. ont montré que les éducateurs sportifs étaient une population à risque de développer des troubles vocaux. Cette étude apporte des éléments très intéressants pour notre mémoire mais sa population est très limitée et montre un fort biais de sexe (seulement 4 hommes).

### **III.3.c. Troisième étude : 2013a**

L'étude de Rumbach (2013a) avait pour objectif de déterminer la prévalence et la nature des problèmes vocaux, aigus et chroniques, chez les instructeurs de fitness. L'auteur a aussi souhaité recueillir des informations quant à leur niveau de connaissance sur la voix ainsi que leur volonté d'en apprendre plus. Elle a obtenu plus de participants que les études antérieures sur le sujet et a essayé de limiter le biais de sexe rencontré précédemment. La population étudiée était de 361 instructeurs tous actifs (81 hommes et 280 femmes), âgés de 18 à 67 ans. Ils donnaient tous au minimum un cours par semaine. Ils n'avaient aucun antécédent de problèmes vocaux avant de devenir coachs sportifs. Ils ont tous répondu à un questionnaire de 65 questions disponible en ligne pendant 5 mois. Les questions étaient en rapport avec les habitudes de vie, leur profession, leur voix et leur degré de connaissance en matière d'hygiène vocale.

Rumbach rapporte les mêmes problèmes comportementaux et environnementaux que

l'étude précédente (manque de sommeil, stress...).

Cette étude pose un biais de participation car elle a été effectuée uniquement en ligne. On peut penser que seules les personnes concernées par les troubles vocaux ont répondu au questionnaire; cela n'est peut-être donc pas représentatif de la profession. L'autre limitation énoncée par Rumbach est la variabilité des lieux de travail, du nombre d'heures par semaine, des différents types de cours ... De plus, la population étudiée exerce à 64,82% une autre activité impliquant une forte utilisation de la voix que les cours de fitness, ce qui peut biaiser les résultats.

Rumbach parle de « dysphonie professionnelle » pouvant s'expliquer par l'interaction entre une mauvaise utilisation de la voix, un manque d'information sur cette utilisation et par les contraintes physiques imposées par leur métier. Elle insiste sur le fait que les instructeurs de fitness sont une population à risque de développer des troubles vocaux, population qui semble être un peu délaissée.

#### **III.3.d. Quatrième étude : 2013b**

Le but de cette seconde étude de Rumbach était de déterminer la nature des troubles vocaux ainsi que leur traitement/prise en charge chez les instructeurs de fitness ayant reçu un diagnostic médical. L'impact de leurs troubles sur leur qualité de vie, les limitations d'activité qui en résultent et leur perception de l'aide apportée par l'industrie du sport ont aussi été étudiés.

Rumbach s'est aidée de la Classification Internationale du Fonctionnement (CIF) pour parler du handicap au sens large, afin de voir les troubles en fonction des incapacités, des limitations d'activité, et des restrictions de participation. C'est à partir du questionnaire précédent qu'elle a gardé 38 coachs sportifs (3 hommes et 35 femmes). Il s'agit de ceux qui disaient avoir déjà consulté pour des problèmes vocaux. Comme précédemment, la majorité d'entre eux exercent à côté une autre activité (22 personnes sur les 38 étudiées) qui bien souvent demande une forte utilisation de la voix (professeurs, professionnels de santé, policiers ...).

Les questions font partie du questionnaire utilisé précédemment. Les sujets doivent décrire les symptômes au niveau de la gorge (brûlure, douleur, sécheresse, impressions diverses : ça gratte, ça serre, sensation de boule dans la gorge ...), ou encore choisir comment ils se représentent leur voix au cours des 3 dernières semaines (voix fatiguée, tendue, faible, difficultés sur les aigus, sur les graves ...).

L'étude montre que le dénominateur commun chez tous les participants est une trop forte utilisation vocale qui peut avoir comme résultats des schémas différents de vocalisation, des

mauvais alignements posturaux, des gestes respiratoires différents pour compenser.

Elle insiste néanmoins sur le fait que les mesures et les résultats des examens laryngés ne peuvent refléter les limitations d'activité et les restrictions de participation d'une personne.

Mais cette étude a plusieurs biais : la population est très petite et presque exclusivement féminine.

# **PARTIE B : MÉTHODOLOGIE**

## **I. PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES**

## **II. MÉTHODOLOGIE**

# **PARTIE B : MÉTHODOLOGIE**

## **I. PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES**

### **I.1. Problématique**

Comme nous l'avons vu précédemment, la voix des coachs sportifs a été très peu étudiée par le passé.

Nous avons eu l'occasion de rencontrer quelques coachs et c'est ainsi que nous avons constaté que certains souffraient de dysphonie. Ils semblaient en avoir conscience mais pensaient qu'il s'agissait d'une « fatigue vocale passagère ». Ils n'envisageaient pas de consulter un spécialiste et d'ailleurs ne savaient pas quel spécialiste aurait pu les aider. Il est vrai que lors de nos stages nous n'avons jamais rencontré de patient exerçant ce métier. Nous avons questionné quelques orthophonistes et eux-mêmes n'en avaient jamais vu.

Certains coachs souffrant d'une dysphonie pensaient pouvoir résoudre leurs problèmes vocaux d'eux-mêmes, par l'arrêt de leur consommation de tabac par exemple. D'autres coachs semblaient considérer leur handicap vocal comme une fatalité, car ils disaient être obligés de mettre la musique à une intensité sonore élevée pour motiver les participants pendant les cours. Ils nous ont expliqué être contraints de passer vocalement au-dessus de la musique en criant pour donner les consignes et encourager les participants, et ils décrivaient un environnement pas toujours favorable à la production de la voix (salles qui résonnent, bruits divers ...).

Nous ne savions pas si cette population était demandeuse de conseils pour prendre soin de leur voix. Beaucoup de questions nous sont venues, notamment que font les coachs qui souffrent de problèmes vocaux ? Les types de cours collectifs enseignés nous ont d'abord interrogées, puis nous avons voulu connaître la charge vocale des coachs, pour enfin étudier tous les facteurs de risque comportementaux et environnementaux spécifiquement liés à leur pratique professionnelle d'éducateurs sportifs travaillant dans les clubs de remise en forme, qui influencent leur charge vocale. Nous avons également souhaité connaître quel était leur niveau de connaissance en matière d'hygiène vocale, et s'ils consultaient en cas de difficulté avec leur voix. Nous avons par ailleurs pensé que d'autres facteurs de risque, non liés spécifiquement à leur profession de coach, devaient

être pris en compte. Nous avons souhaité savoir lesquels ressortiraient comme étant significatifs pour la population des coachs.

Il nous est apparu clairement qu'il fallait tenter de mettre en lumière ces problèmes. C'est à partir de là que découlent nos hypothèses.

## **I.2. Hypothèses générales**

Nous avons émis plusieurs hypothèses que nous avons tenté de résoudre dans ce mémoire :

Hypothèse 1: Les coachs qui ont rempli le questionnaire en ligne étaient peut-être ceux qui se sentaient le plus concernés par la question, autrement dit ceux qui avaient le plus de problèmes de voix.

Hypothèse 2: Certains facteurs de risque spécifiquement liés à la pratique professionnelle d'éducateur sportif travaillant dans les clubs de remise en forme, ont une influence significative sur l'apparition des troubles vocaux.

Hypothèse 3: Beaucoup d'éducateurs sportifs sont en demande de conseils et ne savent ni à qui s'adresser ni en quoi consiste le travail de l'orthophoniste dans le domaine vocal.

Hypothèse 4 : Il existe dans la population des éducateurs sportifs des facteurs non liés à leur profession qui influent sur les performances vocales.

## **II. MÉTHODOLOGIE**

### **II.1. Notre questionnaire**

Nous avons élaboré un questionnaire (Annexe 1) dans le but de dresser un état des lieux des troubles vocaux chez les coachs sportifs exerçant dans les salles de remise en forme. Nous voulions aussi vérifier nos hypothèses.

Notre questionnaire se divise en 5 sections :

- Un recueil de données sur le travail des éducateurs sportifs : nombre d'années d'ancienneté, types de cours collectifs donnés dans les salles de sport, nombre d'heures de cours donnés par semaine, durée maximum d'heures de cours consécutives qu'il arrive aux sujets de donner sans pause, durée moyenne des cours.

- Des questions sur l'environnement : régulation de la température par un système de climatisation, types de bruits auxquels sont exposés les coachs (musique, voix des autres participants, bruit des machines, bruits d'eau lors des cours aquatiques), perception de l'intensité de la musique par les coachs ou absence de musique lors des cours, réverbération acoustique dans les salles de sport, taille moyenne des salles, type et qualité du système sonore lors des cours, utilisation d'un microphone ou non.

- Des questions concernant l'utilisation de leur voix : manière de transmettre les instructions (en parlant normalement, en criant, en parlant plus aigu, avec des gestes et signes ou bien en baissant la musique), pratique ou non des exercices en même temps que les élèves, utilisation de la voix ou non lors des démonstrations des exercices, activités annexes impliquant une utilisation de la voix actuellement et au cours des 5 dernières années (avec précision dans un bloc texte de ces activités et du nombre d'heures pratiquées par semaine), degré d'utilisation de leur voix par les coachs au quotidien hors cours (vie familiale, téléphone ...).

- Des questions sur le mode de vie et l'hygiène vocale :

- Questions sur d'éventuels facteurs de risque : consommation de tabac (oui/non et Unités Paquet-Année), alcool, sodas et jus de fruits du commerce, médicaments, présence régulière de reflux gastro-oesophagien (« sensations de brûlures d'estomac ou derrière le sternum, remontées acides »), hydratation quotidienne, heures de sommeil par nuit, présence régulière d'asthme ou infections ORL à répétition ou allergies touchant la sphère ORL.

- Questions sur leurs probables troubles vocaux s'ils sont concernés : confrontation dans le passé à des problèmes de voix, maux de gorge ou picotements, hors infection ou allergie ORL, consultations antérieures (médecin généraliste, phoniatre ou ORL), dates des consultations, temps écoulé entre l'apparition des difficultés vocales et la première consultation, consultation antérieure d'un orthophoniste pour ces problèmes de voix avec précision du nombre de séances réalisées, résolution des difficultés vocales, conséquences sur l'activité professionnelle de ces difficultés.

- Questions pour connaître leur motivation quant à une information sur l'hygiène vocale : degré d'information vis-à-vis de l'hygiène vocale, et intérêt que les coachs aimeraient retirer d'une information sur le sujet.

Nous avons corrélé notre questionnaire au Voice Handicap Index 30 (VHI-30) créé par Jacobson et al. (1997) et traduit en français par Woisard et al. (2004) dans le but de vérifier la significativité des résultats de notre questionnaire. Il s'agit d'un questionnaire d'auto-évaluation du handicap vocal.

Il nous a semblé plus pertinent de corréler nos résultats avec ceux obtenus au VHI-30 plutôt que vis-à-vis de la simple question fermée « avez-vous des problèmes de voix ? oui / non ».

Le VHI-30 est composé de 30 questions classées en 3 domaines :

- fonctionnel, par exemple : « on m'entend difficilement à cause de ma voix »
- physique, par exemple : « le son de ma voix varie au cours de la journée »
- émotionnel, par exemple : « je sors moins à cause de mon problème de voix »

Le sujet doit répondre aux questions en précisant la fréquence du problème ressenti :

- affirmation toujours vraie (4 points)
- presque toujours vraie (3 points)
- parfois vraie (2 points)

- presque jamais vraie (1 point)
- ou encore jamais vraie (0 point).

Le total des points au VHI-30 serait de 120 pour un sujet qui répondrait 30 fois « toujours ».

Nous avons fondé notre questionnaire en nous basant sur des questionnaires déjà existants, comme celui de Rumbach (2013a), et celui de Long et al. (1998) qui reprenait des items du questionnaire de Heidel et Torgerson (1993).

La grande majorité des questions de notre questionnaire amènent à une réponse de type « fermée ». Néanmoins, pour obtenir plus de précisions, nous avons ajouté plusieurs questions ouvertes ainsi qu'un bloc texte pour d'éventuelles remarques générales sur le questionnaire.

## **II.2. Méthodes de diffusion**

Nous avons diffusé notre questionnaire du 9 février au 25 avril 2015 par deux moyens.

Le premier a été relayé via internet. Nous avons mis notre questionnaire sur le site <http://www.google.com/forms/about/> qui propose d'héberger des questionnaires en ligne.

Le second a consisté à diffuser notre questionnaire en version papier.

Il n'est pas possible de quantifier la manière dont s'est diffusé le questionnaire sur internet. Nous nous sommes servi des réseaux sociaux, notre questionnaire a aussi été communiqué par les coachs sur leurs pages ou blogs et nous avons contacté de nombreuses salles de sport par mails.

Les personnes ayant répondu habitent dans la France entière.

En revanche, pour le questionnaire papier, nous sommes allées dans 20 clubs de Toulouse et de sa périphérie. 18 clubs ont accepté de répondre à notre questionnaire. Ce dernier a été globalement bien reçu par les coachs que nous avons pu rencontrer. Nous en avons diffusé 100. Il y a eu 47 questionnaires perdus de vue. C'est ainsi que nous avons obtenu 267 formulaires remplis sur internet et 53 au format papier.

## **II.3. Résultats**

Nous avons compilé tous les résultats sous la forme d'une feuille de calcul pour pouvoir les utiliser avec des outils statistiques. Les résultats sont sous la forme de graphiques ou de boîtes à

moustaches dans le but de donner une vue d'ensemble qui pourrait justifier une future action de prévention.

La population est composée de 180 femmes pour 140 hommes.

Les participants sont âgés de 18 à 56 ans (moyenne de 31 ans, écart-type de 7,68).

Ils exercent depuis 6 mois à 35 ans au maximum (moyenne de 6,46 ans, écart-type de 6,03).

#### **II.4. Les tests utilisés**

- Étude de la significativité des différences de moyennes au VHI total en fonction de critères qualitatifs binaires : toutes les distributions des scores VHI totaux en fonction de chaque condition binaire ont été testées. Toutes avaient des distributions significativement différentes de la distribution normale d'après les tests de Kolmogorov-Smirnov et de Shapiro-Wilk. Par conséquent, la significativité des différences aux scores du VHI a été testée uniquement avec le test non paramétrique de Mann-Whitney.

- Étude des corrélations entre VHI total et variables continues ou ordinales : nous avons procédé à des corrélations de Pearson pour les variables continues et à des corrélations de Spearman pour les variables ordinales. La même démarche a été entreprise avec les variables indépendantes non binaires.

# **PARTIE C : RÉSULTATS**

**I. LA POPULATION**

**II. DONNÉES SUR LE TRAVAIL**

**III. L'ENVIRONNEMENT**

**IV. CARACTÉRISTIQUES LIÉES A L'ENSEIGNEMENT**

**ET A LA PRATIQUE VOCALE**

**V. QUESTIONS SUR LE MODE DE VIE ET L'HYGIÈNE**

**VOCALE**

**VI. LE VOICE HANDICAP INDEX (VHI)**

**VII. ANALYSE DES RELATIONS ENTRE LES**

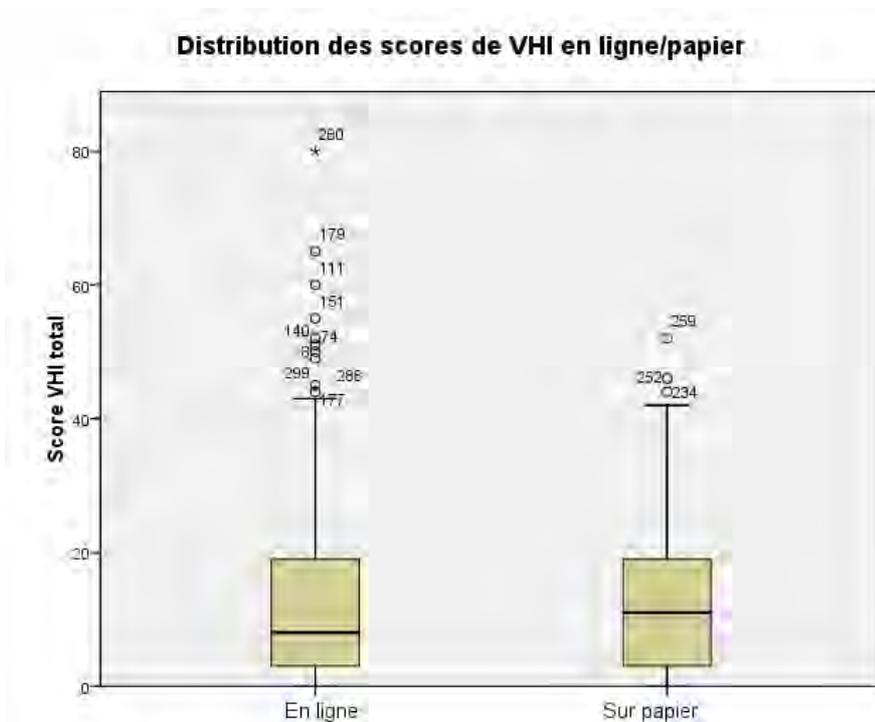
**VARIABLES LES PLUS SIGNIFICATIVES**

# PARTIE C : RÉSULTATS

## I. LA POPULATION

### I.1. La question du biais de sélection

Nous avons envoyé notre questionnaire via les réseaux sociaux (Facebook) et par email à un grand nombre de coachs en salles de sport, donnant au minimum un cours collectif par semaine. Néanmoins nous avons pensé qu'il pouvait y avoir un biais de sélection si seules les personnes concernées par les troubles vocaux répondaient. Nous avons donc en parallèle distribué notre formulaire version papier en 100 exemplaires directement dans les salles de sport de Toulouse et ses environs. Nous avons ainsi obtenu 267 participations par Internet, et 60 formulaires papier dont 53 avec réponses complètes à toutes les questions (7 questionnaires n'ont pas été remplis dans leur intégralité, et les 40 autres formulaires papier ne nous ont pas été retournés).



Les données pour les deux groupes ne suivent pas une distribution normale (échec aux tests de Kolmogorov-Smirnov et de Shapiro-Wilk). Un Test-T pour comparer les moyennes n'est donc pas envisageable.

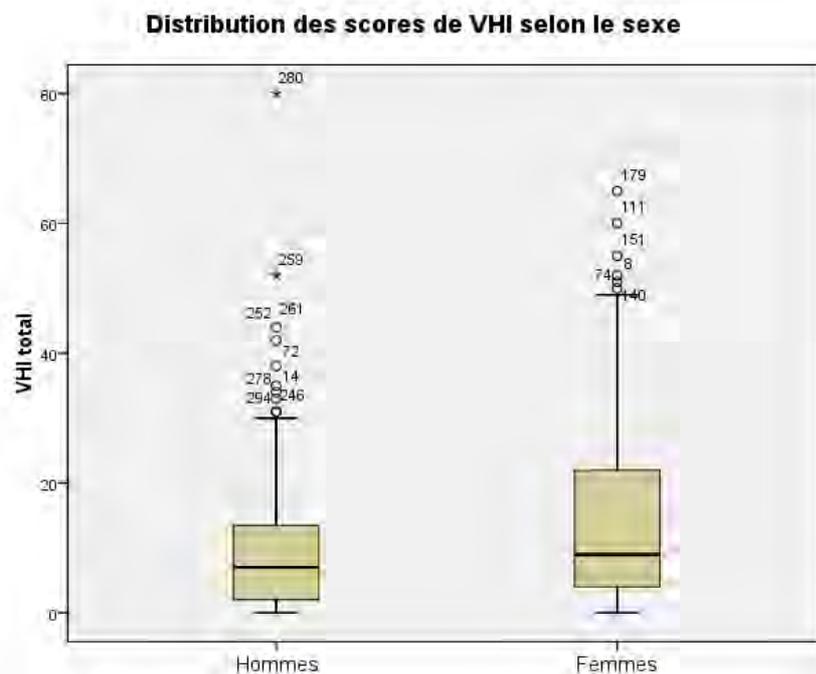
Comme alternative nous avons conduit un test non paramétrique. Et puisque les données sont indépendantes, nous avons choisi le Mann-Whitney.

Ainsi, la différence de moyenne au VHI observée entre les coachs qui ont répondu en ligne et sur papier n'est pas statistiquement significative ( $p = 0,41$ ). Ceci nous permet d'invalider l'hypothèse du biais de sélection. Nous pouvons donc regrouper les questionnaires en ligne et papier pour les statistiques suivantes.

## I.2. La répartition hommes/femmes

Notre population est composée de 180 femmes et 140 hommes.

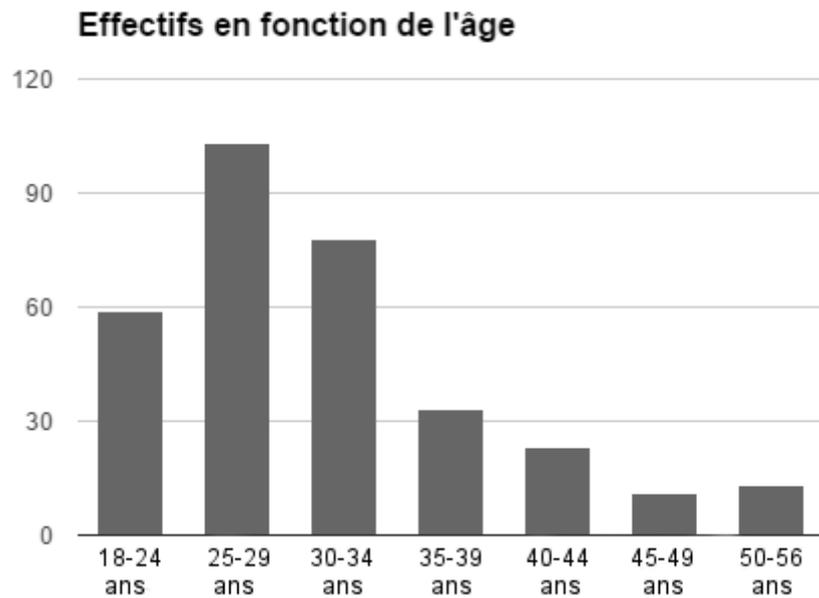
Les femmes obtiennent en moyenne un score de 14,92 au VHI (écart-type de 14,7) alors que les hommes obtiennent 10,33 (écart-type de 11,9).



Il existe une différence significative entre les scores obtenus au VHI par les hommes et ceux obtenus par les femmes ( $p = 0,005^{**}$ ).

### 1.3. L'âge

Les coachs de notre population sont âgés de 18 à 56 ans, avec une moyenne d'âge de 31 ans (écart-type de 7,68).

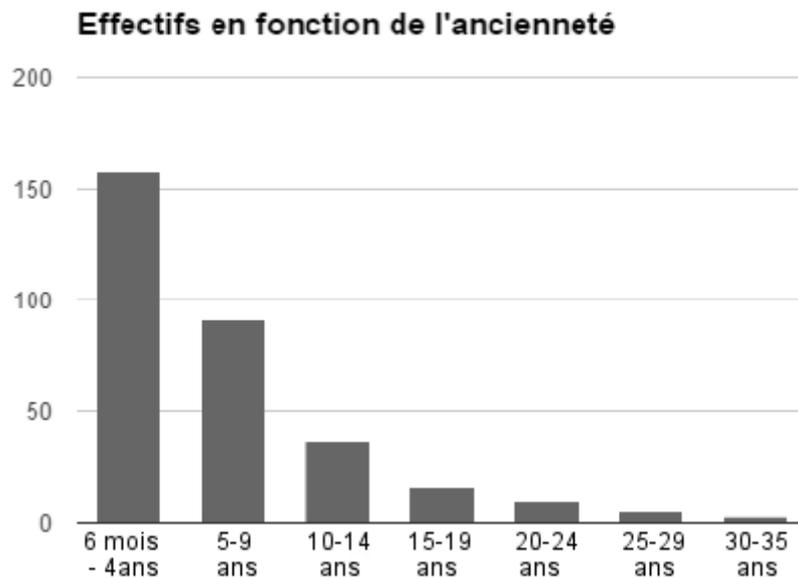


Il existe une relation significative entre l'âge et les scores obtenus au VHI ( $r = -0,115$ ,  $p = 0,039^*$ ). Les jeunes coachs obtiennent des scores au VHI en moyenne plus élevés.

## II. DONNÉES SUR LE TRAVAIL

### II.1. L'ancienneté

Les coachs qui ont répondu à notre questionnaire ont entre 6 mois et 35 ans d'ancienneté. La moyenne se situe autour de 6,5 ans (écart-type de 6).



Il n'existe pas de relation significative entre l'ancienneté et les scores obtenus au VHI ( $r = -0,047, p = 0,409$ ).

### II.2. Les types de cours enseignés

Nous avons regardé la corrélation du score du VHI total avec les différents types de cours.

Il existe une relation significative entre le fait de donner des cours en milieu aquatique et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,116, p = 0,037^*$ ).

Les résultats ne sont pas significatifs mais ils sont à la limite pour les cours cardio-vasculaires ( $r = 0,097, p = 0,084$ ).

Il n'existe pas de relation significative entre l'enseignement des autres types de cours et les scores obtenus au VHI.

Il n'existe pas de relation significative entre le fait de donner des cours zen et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,058, p = 0,304$ ).

Il n'existe pas de relation significative entre le fait de donner des cours de freestyle et les scores obtenus au VHI ( $r = -0,045, p = 0,419$ ).

Il n'existe pas de relation significative entre le fait de donner des cours de renforcement musculaire et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,041, p = 0,468$ ).

Il n'existe pas de relation significative entre le fait de donner des cours de danse et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,052, p = 0,357$ ).

### **II.3. Les heures effectuées**

#### **II.3.a. Le nombre d'heures de cours par semaine**

Le nombre moyen d'heures de cours par semaine des sujets était de 15h/semaine. Le minimum est de 1h, et le maximum de 50h.

Il existe une relation significative entre le nombre d'heures effectuées par semaine et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,115, p = 0,04^*$ ).

#### **II.3.b. Le nombre d'heures consécutives**

Le nombre d'heures consécutives est de 3,43 en moyenne (écart-type de 1,49). Le minimum se situe à 1h et le maximum est de 10h.

Il n'existe pas de relation significative entre le nombre d'heures consécutives et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,043, p = 0,448$ ).

#### **II.3.c. La durée moyenne des cours**

La durée moyenne des cours est de 52 minutes.

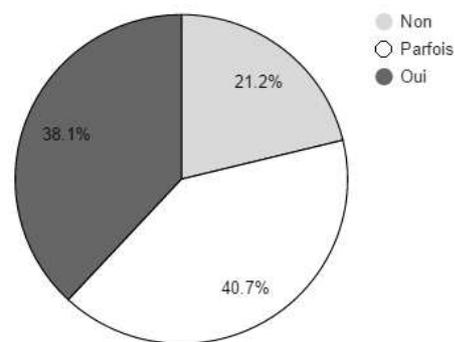
Il n'existe pas de relation significative entre la durée des cours et les scores obtenus au VHI ( $r = -0,054, p = 0,339$ ).

### III. L'ENVIRONNEMENT

#### III.1. La climatisation

Les salles dans lesquelles les coachs font cours sont équipées d'un système de climatisation pour 122 sujets, elles le sont parfois pour 130 sujets, tandis que pour 68 d'entre eux les salles ne sont pas équipées d'un système de climatisation.

Les salles dans lesquelles vous travaillez sont-elles équipées d'un système de climatisation?

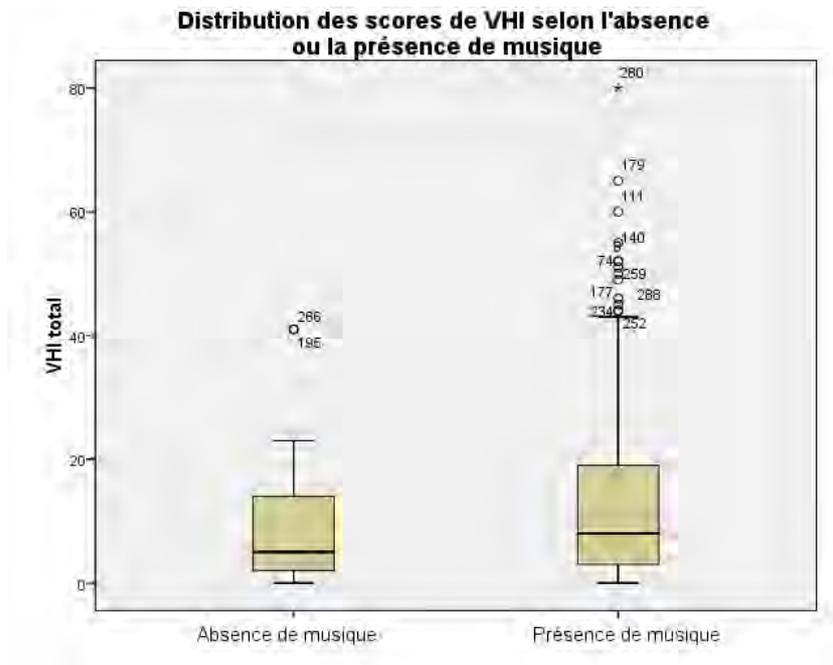


Il n'existe pas de relation significative entre le fait de donner des cours dans des salles équipées d'un système de climatisation et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,002, p = 0,968$ ).

#### III.2. Les bruits en compétition avec la voix

##### III.2.a. La présence de musique

La musique est présente pendant les cours pour la majorité des coachs (95,6% des participants à notre questionnaire mettent systématiquement de la musique). Les coachs qui travaillent sur de la musique obtiennent une moyenne de 13,00 au VHI (écart-type de 13,68), contre 10,93 pour ceux qui ne la mettent pas (écart-type de 14,25).

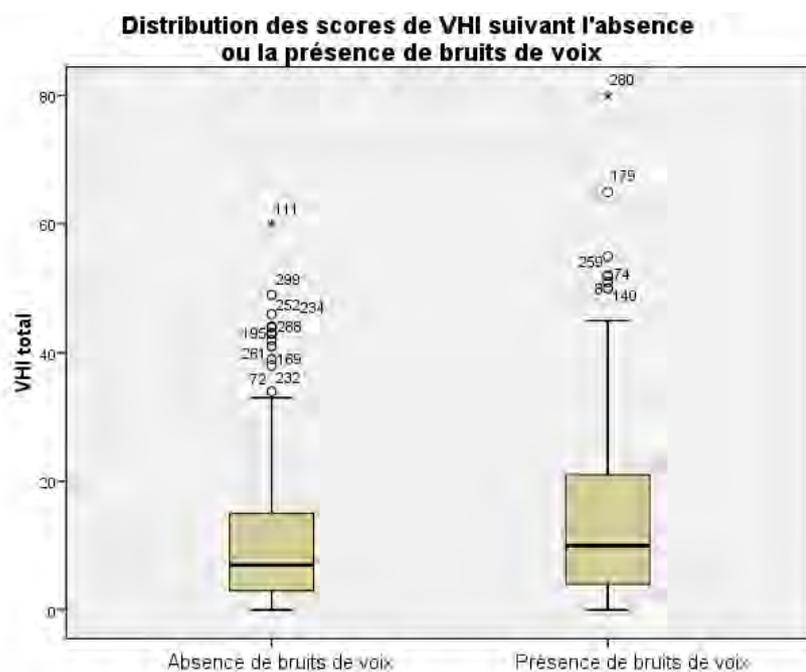


Nous n'avons pas testé cette condition estimant que le groupe sans musique était trop petit.

### III.2.b. La voix des autres participants

Il y a 146 coachs dont la voix entre en compétition avec celle des autres participants (45,6%) contre 174 qui ne subissent pas ce bruit (54,4%).

Les coachs qui supportent la voix des autres participants obtiennent en moyenne un score de 15 au VHI (écart-type de 15,1), les autres de 11,2 (écart-type de 12,2).

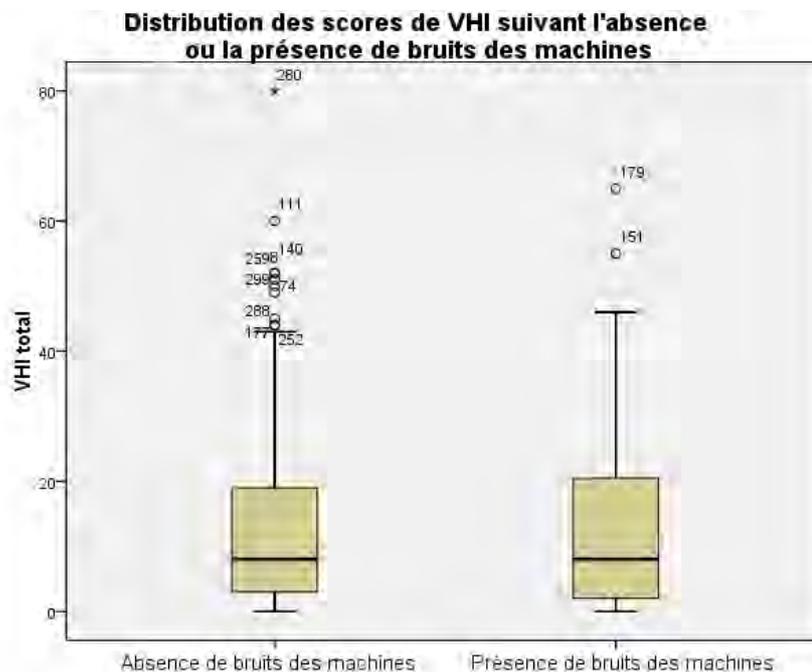


Il existe une différence significative entre les scores au VHI des personnes dont la voix entre en compétition avec la voix des autres participants, et ceux des coachs qui ne subissent pas ce bruit ( $p = 0,023^*$ ).

### III.2.c. Le bruit des machines

Le bruit des machines est constaté par 64 participants (20%), 256 n'en souffrent pas (80%).

Les coachs exposés aux bruits des machines obtiennent une moyenne de 13,1 au VHI (écart-type de 14,9), les autres ont un score moyen de 12,9 (écart-type de 13,4).

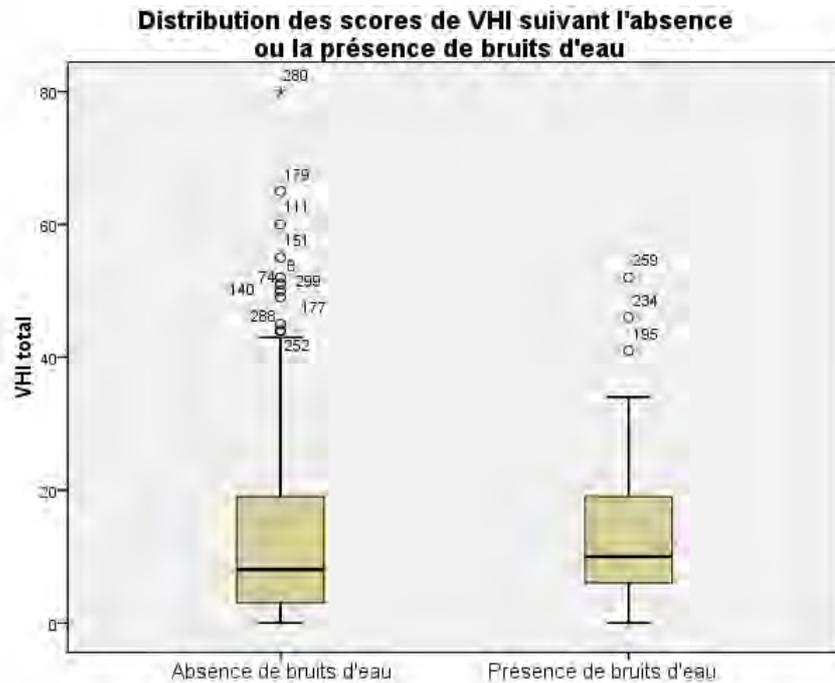


Il n'existe pas de différence significative entre les scores obtenus au VHI par les coachs qui subissent le bruit des machines et ceux qui ne le subissent pas ( $p = 0,611$ ).

### III.2.d. Les bruits d'eau

Les bruits d'eau entrent en compétition avec la voix de 61 coachs (19,1%). Ils sont 259 à ne pas les subir (80,9%).

Les personnes exerçant avec ces bruits obtiennent un score moyen de 13,7 au VHI (écart-type de 12,1), les autres de 12,7 (écart-type de 14,1).



Il n'existe pas de différence significative entre les scores obtenus au VHI par les coachs qui subissent des bruits d'eau et ceux qui ne les subissent pas ( $p = 0,177$ ).

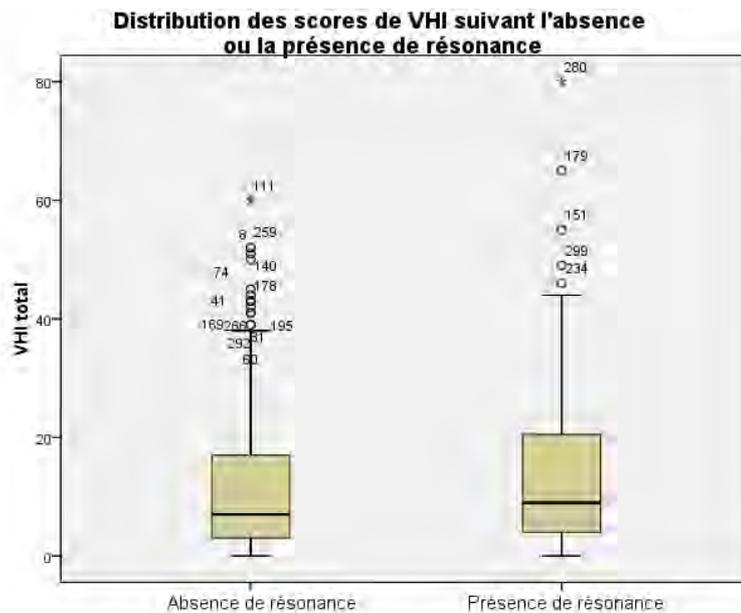
### III.3. L'intensité de la musique

Il existe une forte relation significative entre l'intensité de la musique et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,196$ ,  $p = 0,000^{**}$ ).

### III.4. La résonance des salles

107 coachs affirment que les salles où ils exercent résonnent (33,4%), contre 213 qui ne le trouvent pas (66,6%).

Les coachs dont les salles résonnent obtiennent une moyenne de 14,6 au VHI (écart-type de 14,8), les autres coachs ont une moyenne de 12,1 (écart-type de 13,1).



Il n'existe pas de différence significative entre les scores obtenus au VHI par les personnes dont les salles de cours résonnent et ceux où elles ne résonnent pas ( $p = 0,102$ ).

### III.5. La taille des salles

Il n'existe pas de relation significative entre le fait de donner des cours dans des salles de taille très petite et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,025$ ,  $p = 0,659$ ).

De plus, il n'existe pas de relation significative entre le fait de donner des cours dans des salles de taille petite et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,05$ ,  $p = 0,368$ ).

Il n'existe pas non plus de relation significative entre le fait de donner des cours dans des salles de taille moyenne et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,078$ ,  $p = 0,163$ ).

Enfin, il n'existe pas de relation significative entre le fait de donner des cours dans des grandes salles et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,008$ ,  $p = 0,885$ ).

### III.6. Le système sonore

Cette question requérait une réponse de type ouverte. Le plus souvent, les coachs utilisent un support CD ou mp3 et retransmettent le son via des enceintes fixes ou mobiles.

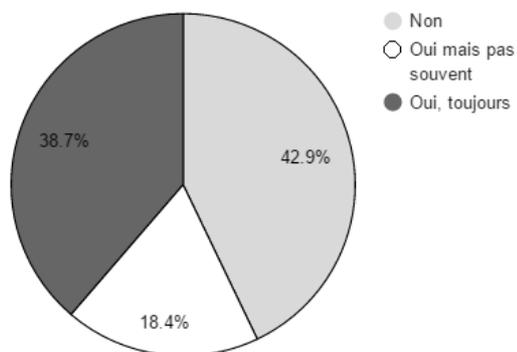
Quelques coachs font état d'un matériel vieux, usé et cassé qui ne fonctionne pas forcément bien mais ce n'est pas la majorité d'entre eux.

Dans l'ensemble, le système sonore des salles de sport semble en bon état de fonctionnement.

### III.7. L'utilisation du microphone

137 sujets n'utilisaient jamais de microphone pour faire cours, 59 sujets utilisaient un microphone mais peu souvent, et 124 sujets en utilisaient fréquemment un.

**Avez-vous un microphone à disposition pour faire vos cours ?**



Il n'existe pas de relation significative entre la fréquence d'utilisation d'un microphone et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,028, p = 0,619$ ).

# IV. CARACTÉRISTIQUES LIÉES A L'ENSEIGNEMENT ET A LA PRATIQUE VOCALE

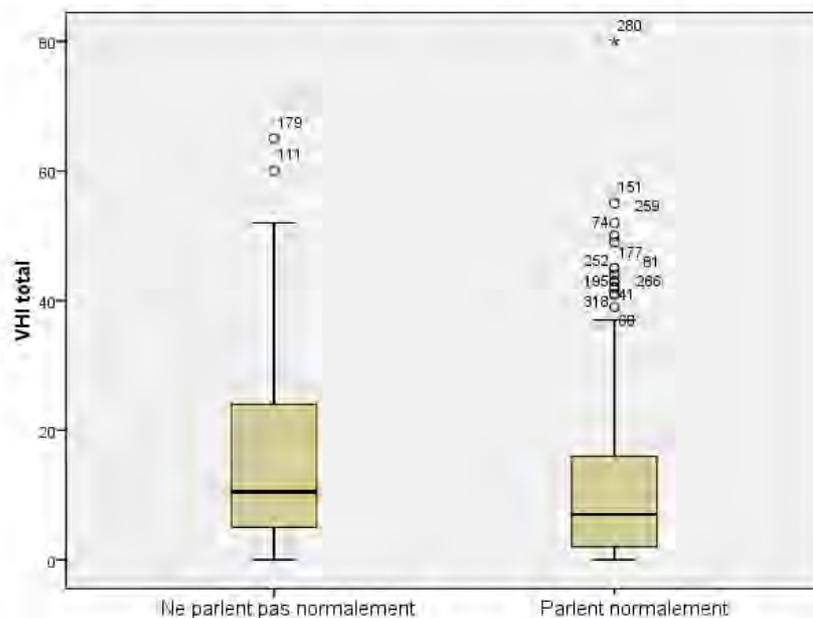
## IV.1. La manière de donner les instructions

### IV.1.a. Avec la variable « parle normalement »

Il y a 222 personnes qui ont répondu parler normalement pendant les cours (69,4%) contre 98 à ne pas parler normalement (30,6%).

Les coachs qui parlent normalement obtiennent une moyenne de 11,5 au VHI (écart-type de 13,0), contre 16,2 (écart-type de 14,7) pour ceux qui ne parlent pas normalement.

**Distribution des scores de VHI suivant le critère "parlent normalement"**

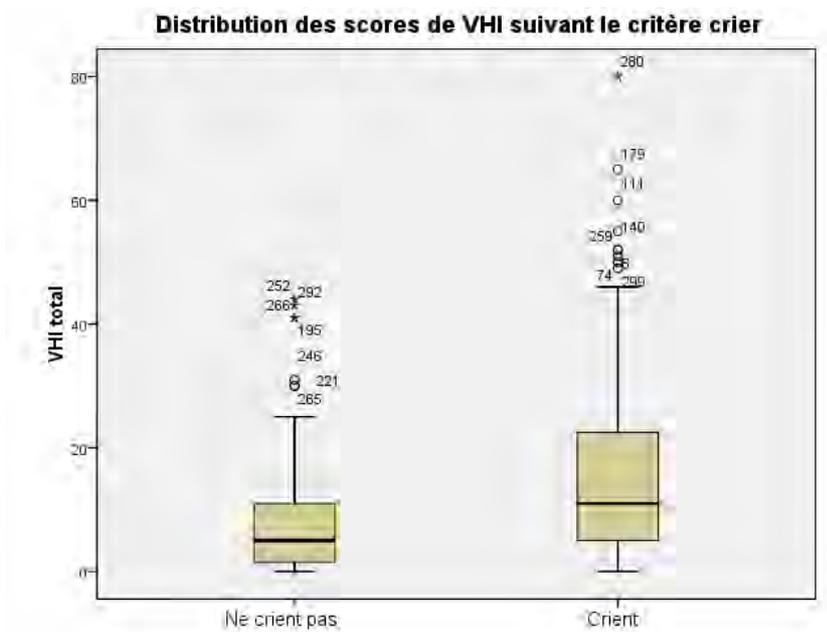


Il existe une différence significative entre les scores du VHI des participants qui parlent normalement et ceux des coachs qui ne parlent pas normalement pendant les cours ( $p = 0,001^{**}$ ).

### IV.1.b. Avec la variable « cri »

Il y a 196 personnes qui ont répondu crier pendant leurs cours (61,3%) contre 124 à ne pas le faire (38,7%).

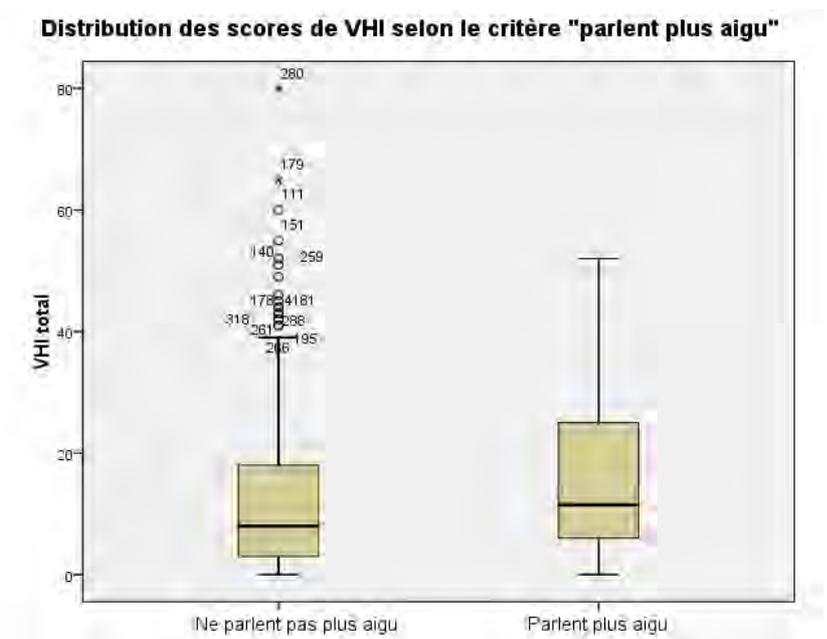
Les coaches qui crient obtiennent une moyenne de 15,8 au VHI (écart-type de 15,0), contre 8,3 (écart-type de 9,7) pour ceux qui ne crient pas.



Il existe une différence significative entre les scores obtenus au VHI par les coaches qui crient et ceux qui ne crient pas ( $p = 0,000^{**}$ ).

#### IV.1.c. Avec la variable « parle plus aigu »

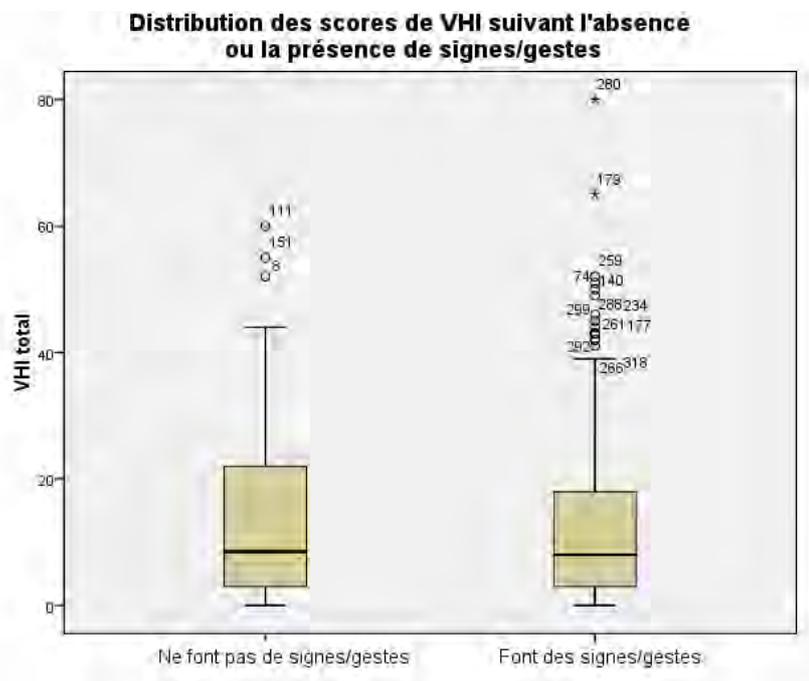
Il y a 34 coaches qui disent parler plus aigu pendant les cours (10,6%) contre 286 qui ne l'estiment pas (89,4%). Les coaches qui parlent plus aigu obtiennent une moyenne de 16,7 au VHI (écart-type de 14,4), contre 12,5 (écart-type de 13,6) pour ceux qui ne parlent pas plus aigu.



Il existe une différence significative entre les scores obtenus au VHI des personnes qui parlent plus aigu et ceux qui ne parlent pas plus aigu pendant les cours ( $p = 0,049^*$ ).

#### IV.1.d. Avec la variable « fait des signes / gestes »

260 coachs indiquent faire des signes et des gestes (81,3%) et 60 n'en font pas (18,7%). Les coachs qui font des signes/gestes pendant les cours obtiennent une moyenne de 12,7 au VHI (écart-type de 13,4), contre 14,1 (écart-type de 15,0) pour ceux qui ne font pas de signes/gestes pendant les cours.

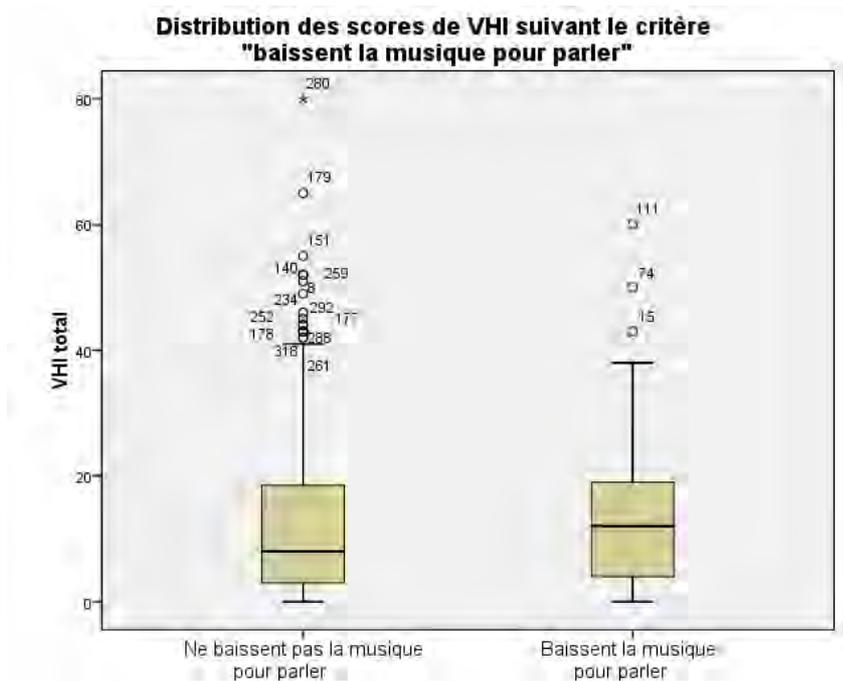


Il n'existe pas de différence significative entre les scores obtenus au VHI par les coachs qui font des signes/gestes pour donner les consignes et ceux qui n'en font pas ( $p = 0,768$ ).

#### IV.1.e. Avec la variable « baisse la musique »

263 coachs ne baissent pas la musique pour parler (82,2%). Ils sont 57 à le faire (17,8%).

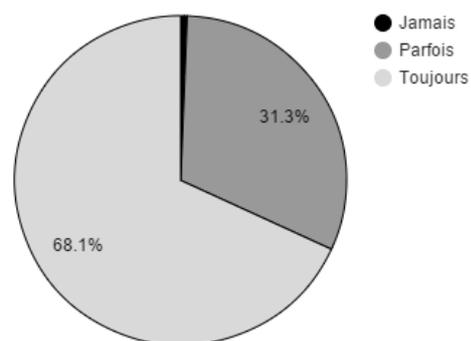
Les coachs qui baissent la musique pour parler obtiennent une moyenne de 14,8 au VHI (écart-type de 13,5), contre 12,5 (écart-type de 13,7) pour ceux qui ne baissent pas la musique pour parler.



Il n'existe pas de différence significative entre les scores obtenus au VHI par les coachs qui baissent la musique pour parler et ceux qui ne la baissent pas ( $p = 0,101$ ).

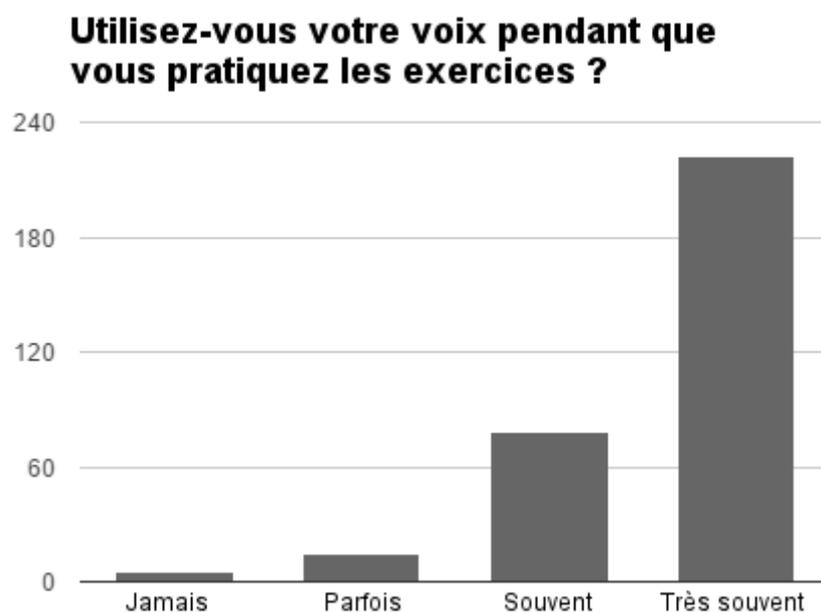
## IV.2. La pratique des exercices

Pratiguez-vous les exercices en même temps que vos élèves ?



La majorité des coachs pratiquent toujours les exercices en même temps que les participants ( $n = 218$ ). Seuls 2 coachs disent ne jamais pratiquer les exercices.

### IV.3. L'utilisation de la voix pendant les exercices



Les coaches sont très nombreux à utiliser leur voix souvent ( $n = 78$ ) ou très souvent ( $n = 222$ ) pendant les exercices.

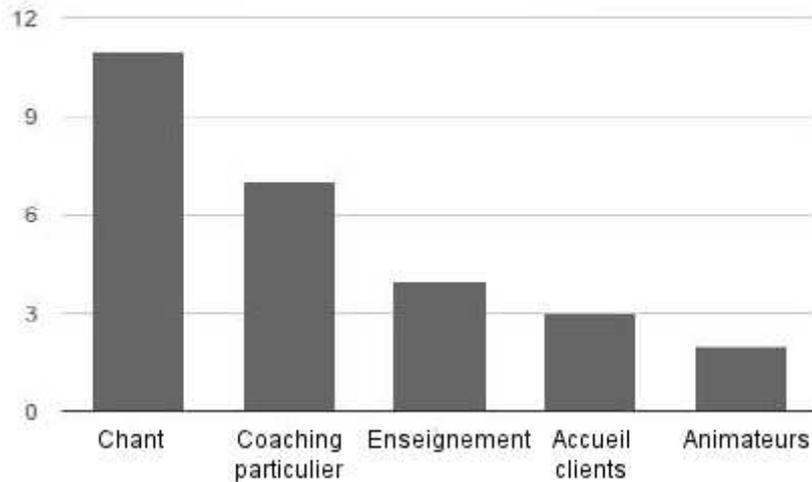
Il n'existe pas de relation significative entre la fréquence d'utilisation de la voix lors des démonstrations des exercices et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,027$ ,  $p = 0,629$ ).

### IV.4. La pratique d'autres activités nécessitant l'utilisation de la voix

Il y a 252 coaches à déclarer ne pas faire d'activité annexe nécessitant l'utilisation de leur voix (78,8%). 68 coaches utilisent leur voix dans d'autres activités en dehors de leur travail (21,2%).

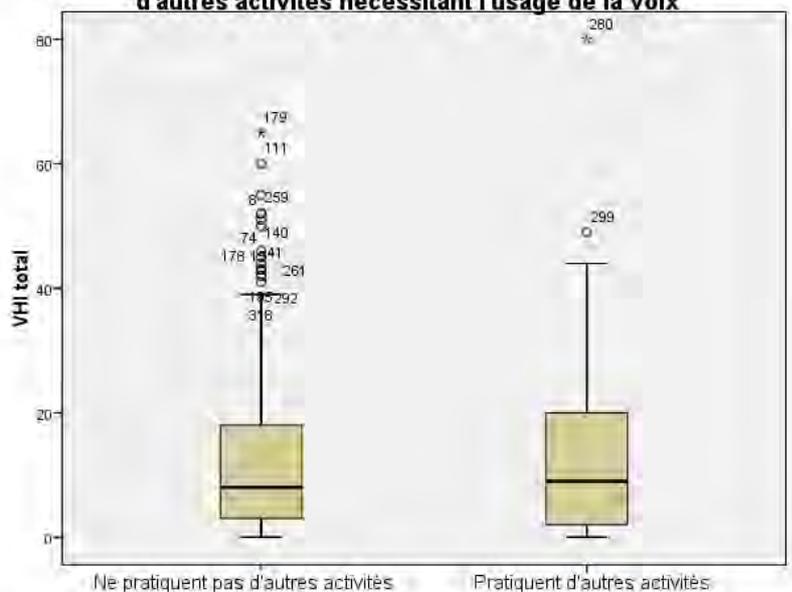
Dans la question ouverte, les activités sont majoritairement l'enseignement, le théâtre, le chant, le coaching à domicile, le sport, l'accueil clientèle et l'animation auprès d'enfants.

## Quelles sont les autres activités où les coaches utilisent leur voix ?



Les coaches utilisant leur voix au cours d'autres activités en dehors du travail obtiennent une moyenne de 13,7 au VHI (écart-type de 15,0), les autres de 12,7 (écart-type de 13,3).

### Distribution des scores de VHI suivant l'absence ou la présence d'autres activités nécessitant l'usage de la voix



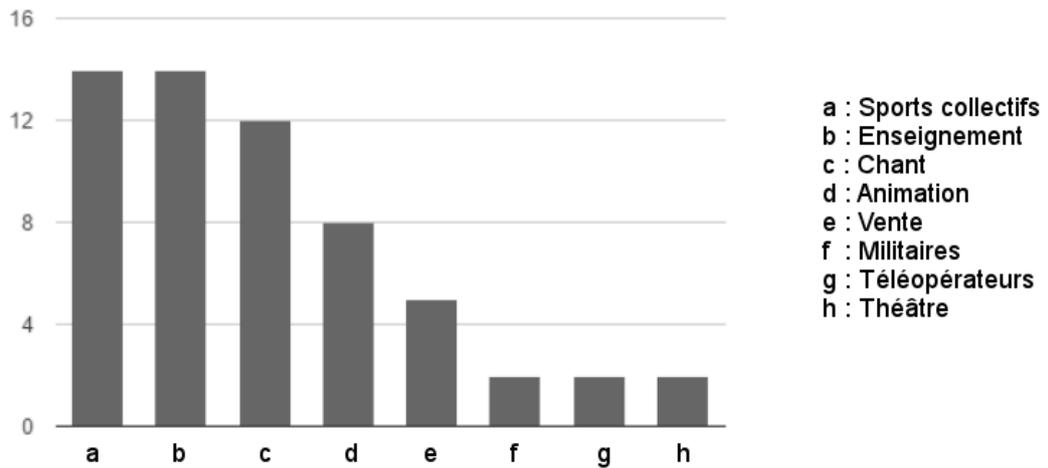
Il n'existe pas de différence significative entre les scores obtenus au VHI par les coaches qui pratiquent d'autres activités nécessitant l'usage de la voix et ceux qui n'en pratiquent pas ( $p = 0,858$ ).

## IV.5. Les anciennes activités

245 coaches ne pratiquaient pas précédemment d'autres activités qui nécessitaient l'utilisation de leur voix (76,6%). 75 coaches en exerçaient une au cours des 5 dernières années

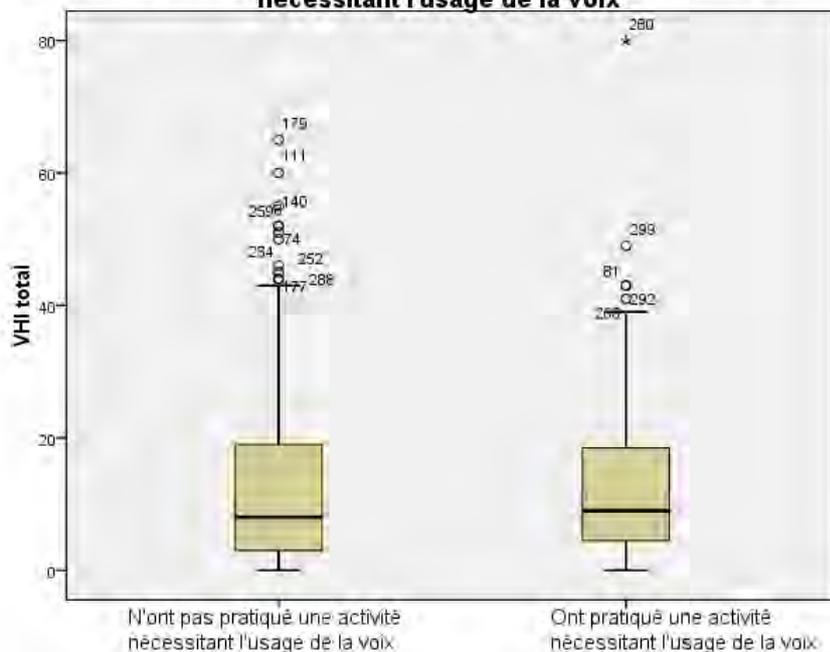
(23,4%). Parmi les réponses ouvertes, certaines sont revenues plus fréquemment que d'autres :

**Quelles ont été les anciennes activités des coaches au cours desquelles ils utilisaient leur voix ?**



Les coaches qui ont eu d'autres activités nécessitant l'utilisation de leur voix au cours des 5 dernières années obtiennent un score moyen de 13,5 au VHI (écart-type de 14,0), les autres coaches obtiennent une moyenne de 12,7 (écart-type de 13,6).

**Distribution des scores de VHI selon la pratique d'anciennes activités nécessitant l'usage de la voix**

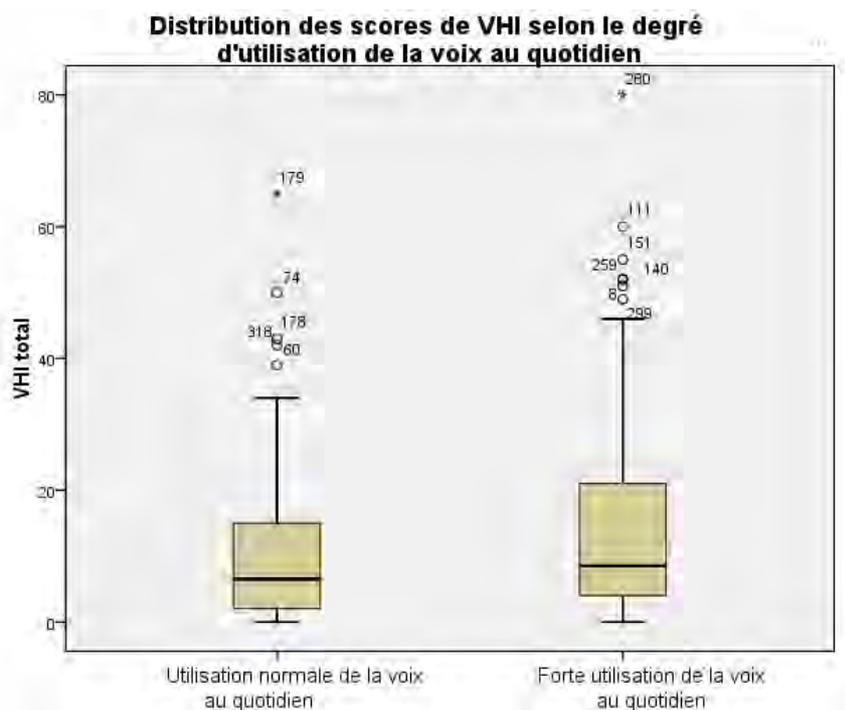


Il n'existe pas de différence significative entre les scores obtenus au VHI par les personnes qui pratiquaient d'autres activités nécessitant l'usage de la voix et ceux qui n'en pratiquaient pas ( $p = 0,353$ ).

## IV.6. L'utilisation de la voix au quotidien

200 coachs ont déclaré beaucoup utiliser leur voix au quotidien (62,5%), contre 120 qui ne l'utilisent pas beaucoup en dehors des cours (37,5%).

Les coachs utilisant beaucoup leur voix dans leur vie personnelle obtiennent une moyenne de 14,5 au VHI (écart-type de 14,7), les autres obtiennent en moyenne un score de 10,1 (écart-type de 11,5).

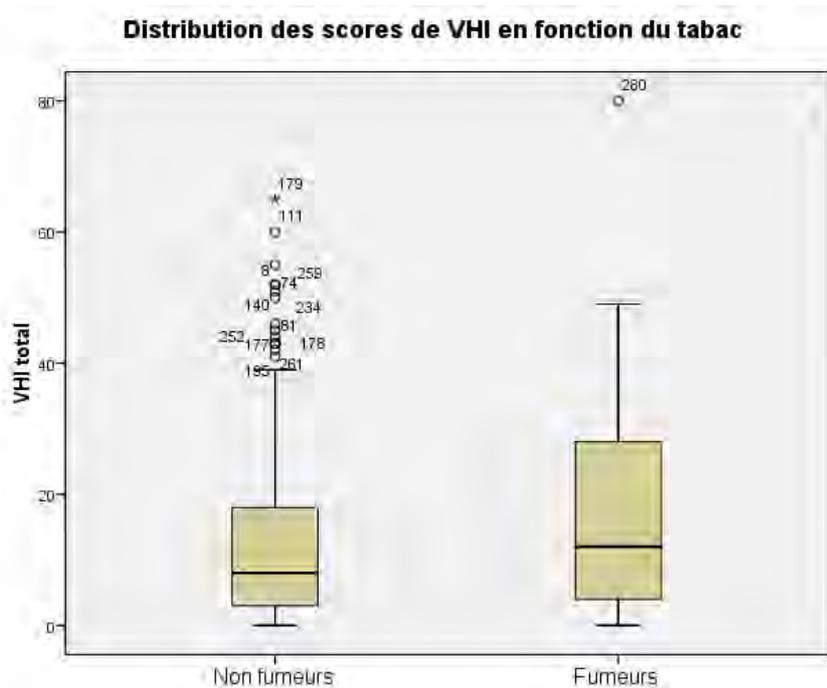


Il existe une différence significative entre les scores obtenus au VHI par les personnes qui utilisent beaucoup leur voix au quotidien et ceux qui l'utilisent normalement ( $p = 0,023^*$ ).

# V. QUESTIONS SUR LE MODE DE VIE ET L'HYGIÈNE VOCALE

## V.1. Le tabac

Il y a 264 coachs qui ne fument pas (82,5%), contre 56 qui fument actuellement (17,5%). Les fumeurs obtiennent un score moyen de 16,3 au VHI (écart-type de 16,3), tandis que les non-fumeurs obtiennent un score moyen de 12,2 (écart-type de 13,0).



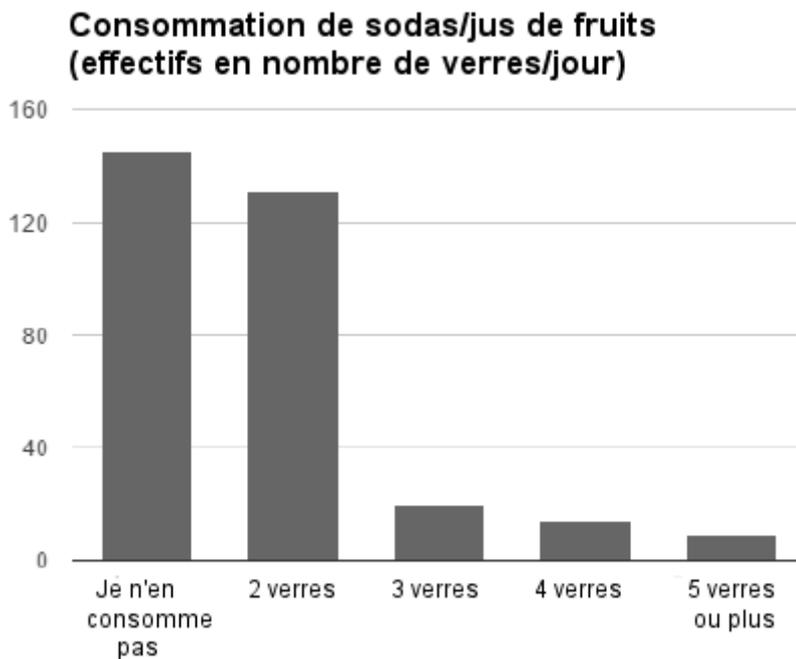
Il n'existe pas de différence significative entre les scores obtenus au VHI par les fumeurs et ceux des non-fumeurs ( $p = 0,09$ ).

Nous avons calculé le nombre d'Unités Paquet-Année, afin de prendre aussi en compte les profils des anciens fumeurs exposés plusieurs années au tabagisme, et pour les fumeurs actuels, le nombre d'années de tabagisme.

Il n'existe pas de relation significative entre le nombre d'Unités Paquet-Année et les scores obtenus au VHI ( $r = -0,062$ ,  $p = 0,269$ ).

Il n'existe pas non plus de relation significative entre l'âge de début du tabagisme et les scores obtenus au VHI ( $r = -0,04$ ,  $p = 0,481$ ).

## V.2. La consommation de sodas et jus de fruits du commerce



Il n'existe pas de relation significative entre la consommation de jus de fruits du commerce ou de sodas et les scores obtenus au VHI ( $r = -0,04$ ,  $p = 0,477$ ).

## V.3. La consommation d'alcool

Il n'existe pas de relation significative entre la consommation d'alcool et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,079$ ,  $p = 0,156$ ).

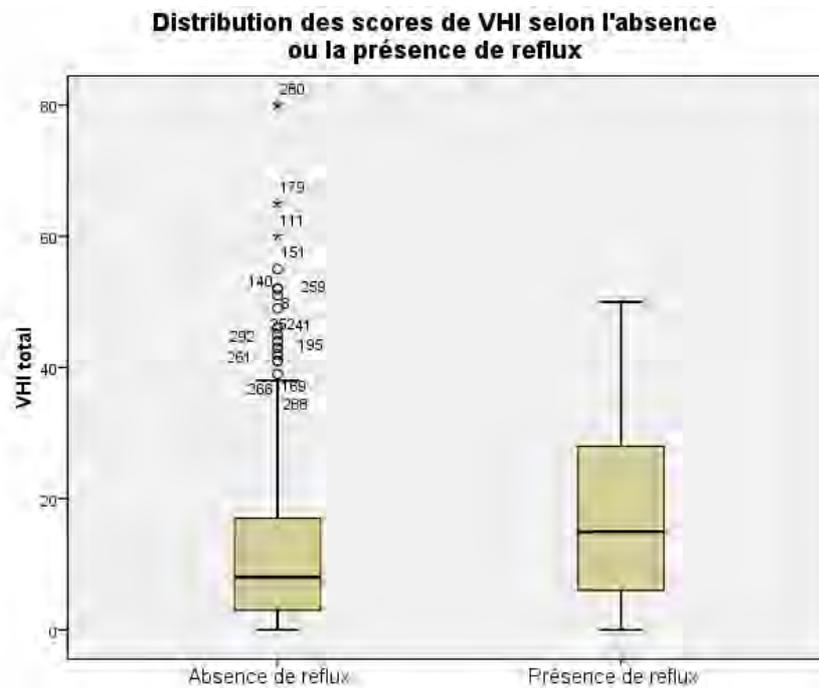
## V.4. La consommation de médicaments

La majorité des coachs ne prennent pas de médicaments. Seulement 22 coachs ont déclaré en prendre. Nous retrouvons surtout des anti-inflammatoires non stéroïdiens par voie orale ( $n = 11$ ), puis de la cortisone par voie orale ( $n = 5$ ), des anti-acides ( $n = 4$ ) et des corticoïdes ( $n = 2$ ).

## V.5. Le reflux gastro-oesophagien

276 coachs ont déclaré ne pas avoir de problèmes de reflux (86,3%) contre 44 à en souffrir (13,7%).

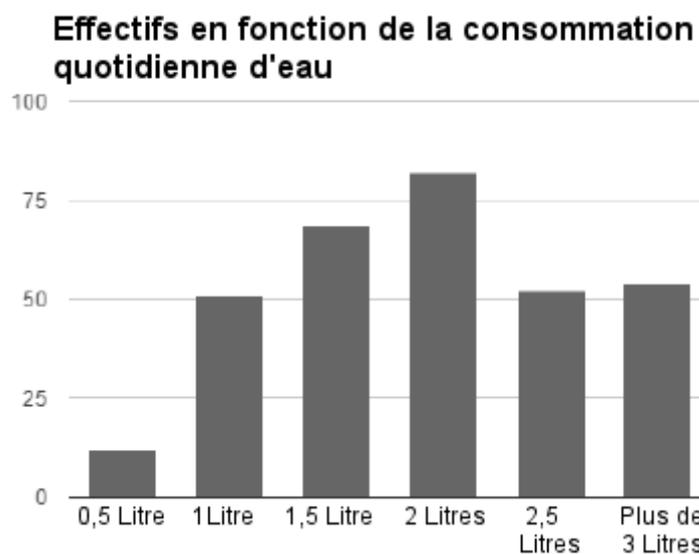
Les coachs ne subissant pas de problème de reflux obtiennent une moyenne de 12,1 au VHI (écart-type de 13,4) et ceux en souffrant de 18,2 (écart-type de 14,5).



Il existe une différence significative entre les scores obtenus au VHI par les personnes qui souffrent de reflux et ceux obtenus par les personnes qui n'en souffrent pas ( $p = 0,004^{**}$ ).

## V.6. La consommation d'eau

Les coachs de notre étude boivent en moyenne 2 litres d'eau par jour.



Il n'existe pas de relation significative entre la consommation quotidienne d'eau et les scores obtenus au VHI ( $r = 0,032, p = 0,571$ ).

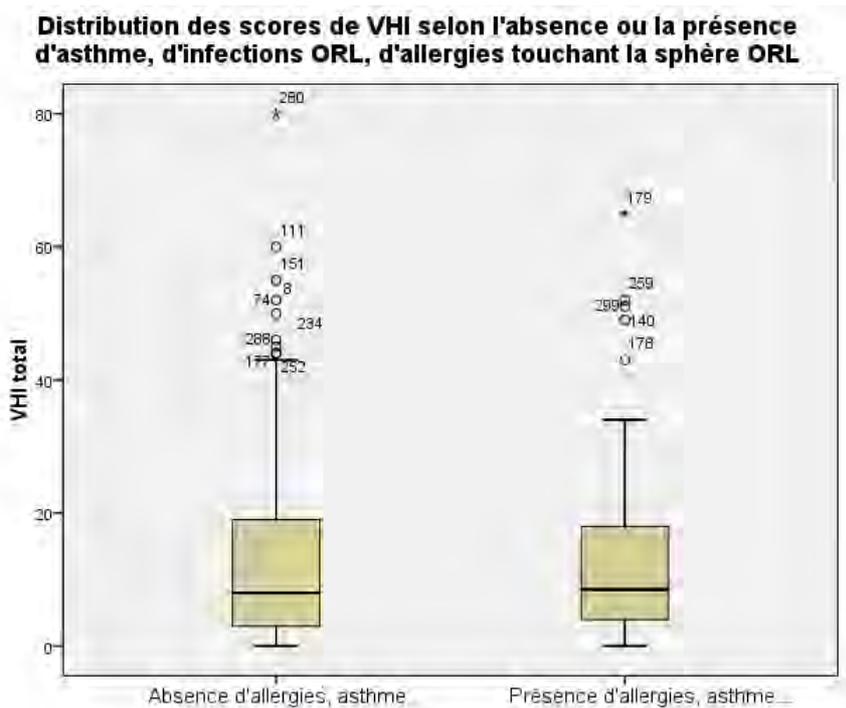
### V.7. Le sommeil

Le nombre moyen d'heures de sommeil par nuit était de 7h.

Il existe une relation significative entre le nombre d'heures de sommeil et les scores obtenus au VHI ( $r = -0,214, p = 0,000^{**}$ ). Moins les coachs dorment, plus les scores au VHI sont élevés.

### V.8. L'asthme, les infections ORL, les allergies touchant la sphère ORL

Il y a 56 personnes à déclarer souffrir d'asthme, d'allergies ou d'infections touchant la sphère ORL. Ils obtiennent une moyenne de 13,2 au VHI (écart-type de 14,7). Ils sont 264 à ne pas y être confrontés et obtiennent une moyenne de 12,9 au VHI (écart-type de 13,5).



Il n'existe pas de différence significative entre les scores obtenus au VHI par les coachs qui souffrent d'allergies, d'asthme et autres affections de la sphère ORL et ceux qui n'en souffrent pas ( $p = 0,983$ ).

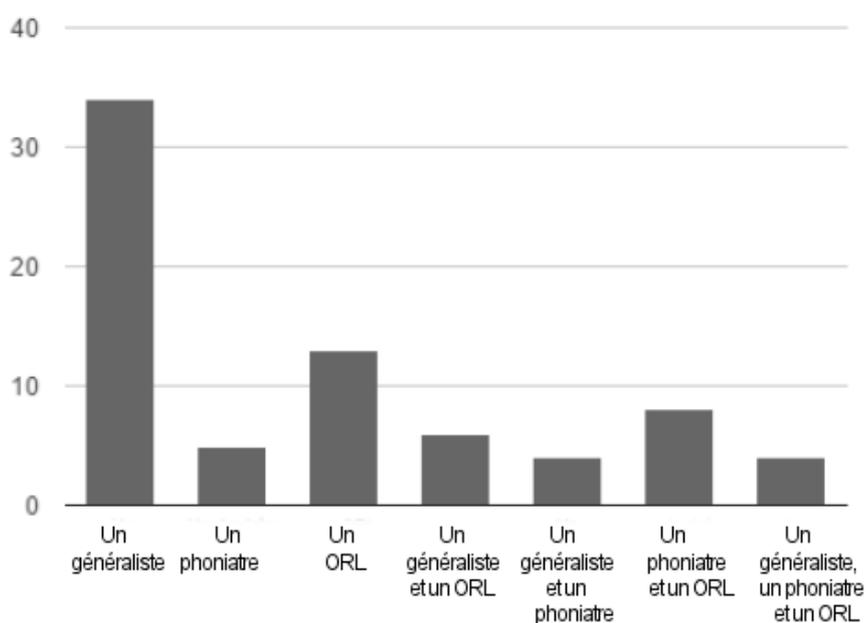
## V.9. Les problèmes de voix, hors affection ORL

175 personnes ont déclaré avoir déjà été confrontées à des problèmes de voix ou des maux de gorge hors affection ORL (54,7%), contre 145 à ne pas le déclarer (45,3%).

## V.10. Les consultations médicales

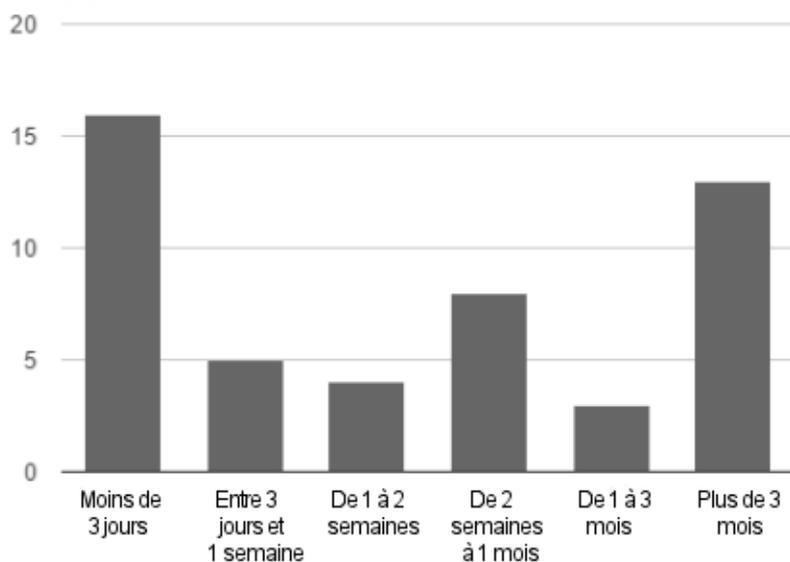
Parmi les 175 personnes à déclarer avoir déjà été confrontées à des problèmes vocaux, 74 ont consulté un médecin soit 42,3% (23,1% de la population totale).

### Qui avez-vous consulté?



49 personnes ont répondu à cette question :

### Combien de temps s'est écoulé entre les premiers symptômes et la première consultation?

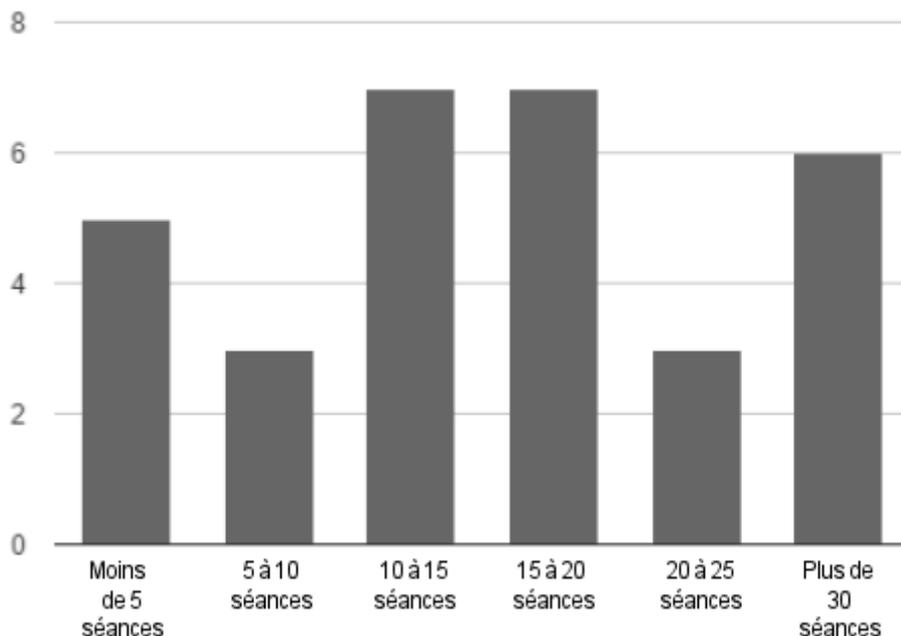


La durée entre les premiers symptômes et les consultations médicales varie considérablement.

### V.11. Les consultations orthophoniques

Sur les 175 personnes à avoir déjà été confrontées à des problèmes vocaux, 166 ont répondu à cette question. Parmi eux, 31 ont consulté un orthophoniste (18,7%).

**Effectifs par nombre de séances effectuées auprès d'un orthophoniste**



Le nombre de séances de rééducation orthophonique était très variable, allant de moins de 5 séances à plus de 30 séances.

### V.12. La résolution des problèmes de voix

Sur les 175 personnes à avoir déjà été confrontées à des troubles vocaux, 139 ont répondu à cette question. 93 ont résolu leur problème vocal (67%) contre 47 qui ne l'ont pas résolu (33%).

### V.13. Les conséquences professionnelles des problèmes vocaux

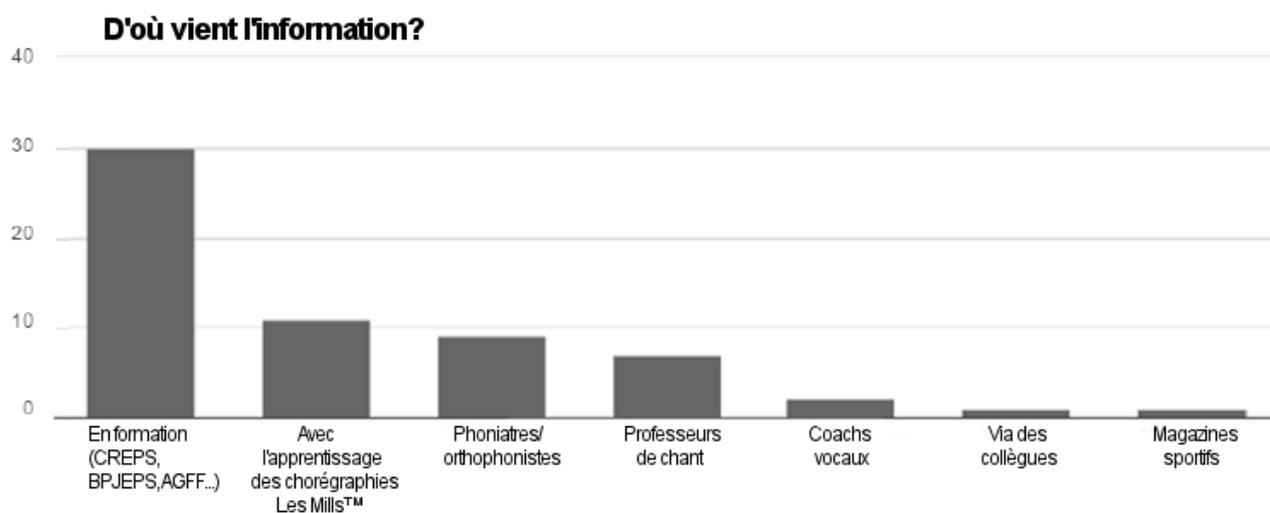
Il y a eu 14 coachs à nous indiquer avoir eu des arrêts de travail à cause de leurs problèmes de voix. 7 coachs ont continué à enseigner en étant aphones. 6 ont enseigné de la même manière en forçant sur leur voix. 5 ont adapté leur manière de travailler en donnant moins de consignes, en

accentuant le nombre de gestes ou en développant le « cueing » (technique non verbale pour rassembler les participants). Seules 2 personnes ont réduit leur volume horaire.

## V.14. Les connaissances sur l'utilisation de la voix

117 personnes ont indiqué avoir reçu des informations pour prendre soin de leur voix et pour l'utiliser (36,6%), contre 203 à n'en avoir jamais reçu (63,4%).

Nous avons posé une question ouverte qui permettait aux coaches de nous expliquer comment ils avaient eu ces informations. Certains les ont reçues pendant leur formation pour devenir coach, soit par des orthophonistes soit par des professeurs de chant. D'autres ont eu des informations soit pendant des formations Les Mills™ (un groupe très important du monde du fitness), soit par les DVD des chorégraphies Les Mills™. Enfin quelques-uns ont reçu des conseils par des phoniâtres ou orthophonistes qu'ils ont été amenés à consulter suite à leurs troubles vocaux.



Il y a eu 254 coaches à répondre qu'ils auraient aimé recevoir une information pour les aider à prendre soin de leur voix (79,4%) et 65 à ne pas le souhaiter (20,6%).

Parmi les réponses que nous avons recueillies, de nombreux coaches ont rapporté qu'ils auraient aimé recevoir cette information sous forme d'articles ou de brochures, quelques-uns auraient aimé recevoir des conseils dans le cadre de leur formation pour mieux utiliser leur voix, et certains aimeraient savoir comment mieux utiliser les outils tels le microphone ou la sono.

## **VI. LE VOICE HANDICAP INDEX (VHI)**

Les résultats obtenus par les coachs au questionnaire du VHI s'échelonnent de 0 au minimum à 80 points pour le maximum. La moyenne est un score de 12,91 avec un écart-type de 13,69.

Nous avons analysé le VHI en le divisant en subtests.

Concernant le VHI fonctionnel, le minimum est de 0 et le maximum de 22 points. La moyenne est de 3,31 avec un écart-type de 3,84.

Pour le VHI physique, le minimum est de 0 et le maximum de 34 points. La moyenne se situe à 6,83 avec un écart-type de 6,84.

Enfin, les scores du VHI émotionnel s'échelonnent de 0 à 30 au maximum. La moyenne est de 2,78 avec 4,80 comme écart-type.

## VII. ANALYSE DES RELATIONS ENTRE LES VARIABLES LES PLUS SIGNIFICATIVES

Nous avons aussi souhaité tester dans un second temps les relations qui pouvaient lier les variables les plus significatives comme le facteur « cri », le facteur « âge », le facteur « reflux » et le facteur « consulte un médecin ». C'est pourquoi nous avons aussi posé d'autres hypothèses :

- Plus la musique est forte, plus le coach crie.
- Plus le coach crie, moins il parle normalement.
- Plus le coach crie, plus il parle aigu.
- Plus il y a de bruits de voix, plus le coach crie.
- Plus le coach est âgé, moins il crie.
- Plus le coach est âgé, moins il fait d'heures par semaine.
- Plus le coach est âgé, moins il dort.
- Plus le coach est âgé, moins il a d'autres activités nécessitant une forte utilisation de la voix hors cours.
- Les coaches qui ont du reflux donnent plus d'heures de cours par semaine.
- Les coaches qui consultent sont ceux qui ont un score élevé au VHI.

### VII.1. Avec la variable « cri »

#### Plus la musique est forte, plus le coach crie ?

La différence est hautement significative ( $p = 0,002^*$ ) entre l'intensité de la musique pour les coaches qui crient (moyenne = 2,80 ; ET = 0,58 ;  $n = 196$ ) et ceux qui ne crient pas (moyenne = 2,56 ; ET = 0,70 ;  $n = 124$ ).

L'intensité de la musique est plus forte pour les coaches qui crient.

#### Plus le coach crie, moins il parle normalement ?

L'association est hautement significative ( $\chi^2 = 24,73$  ;  $p = 0,000^*$ ) entre la fréquence du « parler normalement » pour les coaches qui crient et ceux qui ne crient pas. Le coefficient Phi est

négatif (-0,27).

Les coachs qui crient parlent moins souvent « normalement ».

#### Plus le coach crie, plus il parle aigu ?

L'association est non significative (chi-deux = 0,094 ;  $p = 0,759$ ) entre la fréquence du « parler plus aigu » pour les coachs qui crient et ceux qui ne crient pas.

#### Plus il y a de bruits de voix, plus le coach crie ?

Nous observons que l'association est non significative (chi-deux = 1,494 ;  $p = 0,222$ ) entre la fréquence des bruits de parole pour les coachs qui crient et ceux qui ne crient pas.

### **VII.2. Avec la variable « âge »**

#### Plus le coach est âgé, moins il crie ?

La différence est significative ( $p = 0,018^*$ ) entre l'âge des coachs qui crient (moyenne = 30,2 ; ET = 6,87 ;  $n = 196$ ) et l'âge des coachs qui ne crient pas (moyenne = 32,3 ; ET = 8,69 ;  $n = 124$ ).

Les coachs qui crient sont plus jeunes en moyenne.

#### Plus le coach est âgé, moins il fait d'heures par semaine ?

La corrélation est non significative entre l'âge et le nombre d'heures de cours effectuées par semaine ( $r = 0,075$  ;  $p = 0,182$ ).

#### Plus le coach est âgé, moins il dort ?

La corrélation est non significative entre l'âge et la durée du sommeil ( $r = -0,095$  ;  $p = 0,09$ ).

#### Plus le coach est âgé, moins il a d'autres activités vocales en parallèle ?

Nous avons réalisé un T-test avec la variable « utilise beaucoup sa voix en dehors des cours » (oui/non), et la variable dépendante de l'âge. La différence est non significative ( $p = 0,127$ ) entre l'âge des coachs qui utilisent leur voix pour d'autres activités vocalement fatigantes (moyenne = 30,50 ; ET = 7,47 ;  $n = 198$ ) et l'âge des coachs qui n'en pratiquent pas (moyenne = 31,88 ; ET = 8,06 ;  $n = 118$ ).

### **VII.3. Avec la variable « reflux »**

#### Les coachs qui ont du reflux sont ceux qui font le plus d'heures ?

La population des coachs souffrant de reflux donnait en moyenne 17,8 heures de cours par semaine, tandis que les autres donnaient en moyenne 14,6 heures de cours par semaine. Les coachs qui ont du reflux donnent plus d'heures de cours par semaine que la moyenne. L'association est significative ( $p = 0,024^*$ ) entre les coachs qui souffrent de reflux et ceux qui font beaucoup d'heures.

### **VII.4. Avec la variable « consulte un médecin »**

#### Les coachs qui consultent sont ceux qui ont un VHI élevé ?

L'association est significative pour les sous-totaux émotionnels ( $p = 0,08^*$ ) et fonctionnels ( $p = 0,017^*$ ) du VHI. En revanche elle n'est pas significative avec le score total obtenu au VHI, ni avec le sous-total physique.

## **PARTIE D : DISCUSSION**

- I. ÉTUDE DES FACTEURS DE RISQUE**
- II. ÉTUDE DES ATTENTES DES COACHS EN TERME  
DE PRISE EN CHARGE**
- III. CONCLUSION SUR LES HYPOTHÈSES**
- IV. LIMITES DE L'ÉTUDE**

# **PARTIE D : DISCUSSION**

Dans un premier temps nous traiterons des facteurs de risque personnels, comportementaux et environnementaux inhérents à la pratique des coachs sportifs.

Nous verrons ensuite ce qu'attendent les coachs concernant une éventuelle prise en charge de leurs troubles.

Nous concluons enfin sur les hypothèses de notre étude, avant de nous pencher sur les limites de notre analyse.

## **I. ÉTUDE DES FACTEURS DE RISQUE**

Dans cette partie nous nous concentrons sur les facteurs de risque liés aux modes de vie et aux personnes. Nous commencerons par les facteurs qui selon notre étude peuvent influencer les troubles vocaux. Nous verrons ensuite les facteurs qui ne sont pas significatifs.

### **I.1. Facteurs significatifs**

Pour commencer, notre étude comprend 56,3% de femmes et 43,7% d'hommes : le sex-ratio est mieux équilibré dans notre étude que dans les études précédentes.

L'étude de Long et al. (1998) présentait 92,6% de femmes, et l'étude de Rumbach (2013a) comprenait 77,6% de femmes. L'étude de Heidel et Torgerson (1993) porte quant à elle sur une population exclusivement féminine.

Nous savons que les femmes sont plus à risque de développer des troubles vocaux que les hommes, et les scores moyens obtenus au VHI en fonction du sexe dans notre étude nous le confirment. En évitant ainsi un biais de sélection lié au sexe, nous pensons obtenir des résultats représentatifs de la population des coachs sportifs en France.

La moyenne d'âge des sujets de notre étude se situe à 31 ans. Nous avons trouvé une relation entre l'âge et les scores obtenus au VHI.

Dans l'étude de Long et al. (1998) la moyenne d'âge des sujets était de 34,1 ans, pour Rumbach (2013a) la moyenne d'âge était de 37 ans. Dans l'étude de Heidel et Torgerson (1993), les

sujets étaient âgés de 20 à 40 ans. Les participants de notre étude étaient en moyenne plus jeunes que ceux des études précédentes.

Cette moyenne d'âge dans notre cohorte nous a interpellées. En effet, sur une population de 320 personnes, nous nous attendions à observer une moyenne d'âge plus élevée.

Les coachs que nous avons rencontrés nous ont expliqué que, compte tenu des difficultés physiques liées à leur métier, ils songeaient de façon anticipée à se reconverter.

Nous avons constaté que plus les coachs sont âgés moins ils souffrent de problèmes vocaux. Pourtant une étude récente réalisée sur une population de 90 enseignants n'a trouvé aucune relation entre l'âge et la présence d'une dysphonie (Rincon, 2014).

Pour la population des coachs, le fait que l'âge apparaisse comme une variable significative serait à analyser plus spécifiquement. Nous verrons que l'ancienneté n'est pas apparue comme une variable significative. Il faudrait étudier plus en détail les facteurs de risque qui entraînent davantage de troubles vocaux chez les jeunes coachs. Nous avons observé par exemple que les coachs qui crient sont plus jeunes en moyenne, or le fait de crier est apparu comme un facteur de risque significatif de trouble vocal.

Par nos analyses, nous observons que la variable de la durée du sommeil corrélée au VHI est très significative avec un  $p = 0,000^{**}$ . Moins la personne va dormir, plus elle obtient un score élevé au VHI. La durée du sommeil a donc une influence sur les troubles de la voix.

Nos résultats semblent aller dans le sens des investigations précédentes. Dans l'étude de Heidel et Torgerson (1993), 54% des éducatrices sportives ont rapporté une plus grande occurrence des problèmes de voix quand elles étaient en manque de sommeil. Les sujets de l'étude de Long et al. (1998) ont également rapporté une majoration des difficultés vocales par le manque de sommeil.

Dans l'étude de Assunçao et al. (2012) chez 649 enseignants au Brésil, les troubles du sommeil sont apparus comme un facteur de risque significatif de dysphonie avec un  $p = 0,001^{**}$ . Le manque de sommeil est donc un facteur déterminant dans l'apparition des troubles vocaux.

Nous nous sommes ensuite demandé si la population des coachs souffrait davantage de reflux gastro-oesophagien que la population générale, et si la présence de reflux était corrélée à des scores plus élevés au VHI chez les coachs.

Dans notre étude, 86,3% des sujets ont déclaré ne pas avoir de problèmes de reflux gastro-oesophagien, tandis que 13,7% des sujets en souffraient. La prévalence de reflux gastro-oesophagien fréquent dans la population générale en France est de 8% selon Bretagne et al.

(2006). La population des coachs semble souffrir davantage de reflux gastro-oesophagien que la population générale.

De plus, il est apparu que les coachs souffrant de reflux gastro-oesophagien avaient un score moyen au VHI significativement plus élevé que celui des sujets ne souffrant pas de reflux ( $p = 0,004^{**}$ ).

Nous avons aussi trouvé une relation entre le nombre d'heures de cours par semaine et la présence de reflux ( $p = 0,024^*$ ). Les coachs qui donnent plus d'heures par semaine sont confrontés à un plus grand nombre d'appuis au sol, et par ailleurs sont plus souvent en situation d'hyperthermie ce qui est susceptible d'accroître les pathologies digestives.

Nos résultats montrent un lien entre le nombre d'heures de cours donnés par semaine et le score au VHI total. Autrement dit, plus les coachs donnent de cours, plus leur score au VHI est élevé. Cela va dans le sens des conséquences de la charge vocale. En fournissant un effort vocal trop important, on obtient des effets négatifs et délétères sur la voix alors que si on se repose et avant un certain seuil, une récupération spontanée est possible.

Nos participants semblent donner plus d'heures de cours que dans les études précédentes (15h/semaine). La moyenne était de 7,6h/semaine dans l'étude de Rumbach (2013a), et de 3,5h/semaine dans l'étude de Long et al. (1998).

De plus les coachs de notre cohorte donnaient entre une heure minimum et 50 heures maximum de cours par semaine, et nous avons observé dans nos résultats des scores au VHI significativement différents.

Il apparaît clairement que pour les coachs confrontés à des difficultés avec leur voix, une des solutions à court terme serait de pouvoir réduire leur volume horaire de cours. Il faudrait procéder à des réaménagements de leur emploi du temps, en équilibrant les temps de travail impliquant une forte utilisation de la voix avec des temps de récupération vocale.

Par ailleurs nous avons pensé que le fait de donner certains cours en particulier (par exemple les cours cardio-vasculaires plutôt que les activités zen) pouvait engendrer plus de problèmes vocaux. Nos résultats ne montrent pas de corrélation significative entre les types de cours et les scores du VHI, excepté pour les cours aquatiques.

Les cours aquatiques peuvent être plus dangereux pour la voix car nous savons les effets du chlore sur les muqueuses. Heidel et Torgerson (1993) conseillaient de regarder plus en détail les effets du chlore sur la voix. Une étude de Cooper (1973) avait montré que la qualité vocale des

nageurs s'altérait après avoir nagé, avec notamment une difficulté à contrôler la hauteur de leur voix. Nous avons pu discuter avec deux coachs travaillant en espaces aquatiques. Leurs difficultés vocales étaient particulièrement importantes. Ils nous ont raconté être très gênés lors du nettoyage des piscines qu'ils effectuent souvent eux-mêmes. Nous pensons que, dans ces moments, les coachs devraient systématiquement porter un masque spécifique leur évitant d'inhaler les produits toxiques issus de la dégradation du chlore.

Rumbach nous a indiqué lors d'un échange par mail en octobre 2014 qu'elle avait étudié l'influence des différents types de cours sur l'apparition des troubles de la voix mais que son étude n'avait pas encore été publiée. Elle n'a pas trouvé de lien significatif entre les troubles vocaux et les différents types de cours. L'analyse de cette variable est complexe car bien souvent les coachs enseignent plusieurs types de cours différents. Ils sont rarement affectés à un cours en particulier. Il est donc difficile d'attribuer les difficultés vocales à un seul type de cours.

Nous avons ensuite remarqué que les scores au VHI sont vraiment plus élevés chez les coachs qui crient que chez ceux qui ne crient pas (15,8 en moyenne contre 8,3).

Cela va dans le sens des résultats de l'étude de Long et al. (1998), où 21 des 24 éducateurs sportifs ayant des troubles vocaux (88%) criaient habituellement lors des cours, tandis que seulement 14 des 30 éducateurs sportifs n'ayant pas de troubles vocaux (moins de 50%) avaient l'habitude de crier.

La parole criée amène à un allongement des voyelles. La durée de phonation (sons voisés) est ainsi augmentée au cours du temps de parole (sons voisés et sons non voisés) lorsque le sujet crie. Ainsi la même consigne peut être transmise avec une durée de phonation plus ou moins importante selon que le sujet crie en allongeant les voyelles ou non.

La réciproque est aussi significative : nous avons trouvé une différence significative entre les scores obtenus au VHI par les coachs qui parlent normalement et ceux qui ne parlent pas normalement.

Les coachs qui parlent plus aigu obtiennent aussi des scores plus élevés de manière significative au VHI. Or nous avons vu que le stress lié à l'étirement longitudinal des fibres des cordes vocales est dû à l'utilisation d'une fréquence plus élevée, il s'agit du stress mécanique associé à la phonation le plus important parmi ceux décrits dans la littérature. Nous concevons donc tout à fait qu'ils obtiennent des scores au VHI plus importants que les autres participants à l'étude.

Il faudrait conseiller aux coachs d'utiliser une voix forte en gardant un soutien abdominal approprié ("respiration avec le ventre"), et leur fréquence fondamentale (fréquence moyenne de la voix du sujet lors de la phonation) ne doit pas être plus élevée qu'en temps normal.

De plus la présence de musique pendant les cours, presque systématique, semble influencer le score moyen au VHI, et plus l'intensité de la musique lors des cours est élevée, plus les scores moyens obtenus au VHI augmentent, de façon significative.

Ces données ne semblent pas aberrantes puisque nous comprenons bien que, plus l'intensité sonore de la pièce sera forte, plus le coach aura tendance à parler fort. Il s'agit de l'effet Lombard qui montre une augmentation de l'intensité phonatoire sous l'influence du bruit. Nous avons pensé que les coachs devraient systématiquement être munis de télécommandes afin de pouvoir régler l'intensité musicale. Ils pourraient ainsi la diminuer lorsqu'ils donnent des consignes aux participants.

De la même manière, les coachs qui supportaient la voix des participants pendant les cours ont obtenu des scores bien plus élevés au VHI que les coachs ne supportant pas ce bruit.

Ceci est un des paramètres sur lesquels il serait important d'agir. Il serait intéressant de questionner les coachs sur leur façon de recentrer l'attention des participants (est-ce en criant, ce qui n'est pas sans conséquence pour la voix), et sur les compensations possibles à mettre en place.

Par exemple il serait possible de baisser le volume de la musique afin de recentrer l'attention des participants, plutôt que d'essayer de passer vocalement au-dessus des bruits de voix.

Il serait aussi judicieux d'étudier les méthodes de cueing. Il s'agit des signes, des mouvements, et des gestes qui leur permettent de diriger le cours, qui donnent les pas et les directions à prendre pour les participants. Par exemple, compter avec la main en l'air les temps d'une musique leur évite de les vocaliser.

Nous avons par ailleurs constaté qu'une forte utilisation de la voix au quotidien influe sur les scores obtenus au VHI. Cela va dans le sens des conséquences de la charge vocale. Suite à leur journée de travail, certains coachs ne procèdent pas à un repos vocal adapté. Les conséquences se font sentir sur la qualité de leur voix. Il serait intéressant de faire une sensibilisation auprès des coachs à ce sujet, pour voir s'ils peuvent modifier leurs comportements. Il s'agirait par exemple d'éviter un repas dans un restaurant bruyant après une journée de travail vocalement très fatigante ou de passer de longs appels téléphoniques.

## **I.2. Facteurs non significatifs**

Nous avons souhaité observer si une ancienneté professionnelle élevée, ou à l'inverse le manque d'expérience professionnelle, pouvaient favoriser les problèmes vocaux.

Les sujets de notre étude avaient entre 6 mois et 35 ans d'ancienneté, avec une moyenne située autour de 6,5 ans.

Dans l'étude de Heidel et Torgerson (1993) les sujets avaient entre 1 et 12 ans d'ancienneté, et ceux de l'étude de Long et al. (1998) avaient entre 0,2 et 25 ans d'ancienneté. Notre population exerce depuis moins longtemps que les sujets de l'étude de Rumbach (2013a) où les coachs avaient en moyenne 8,5 ans d'ancienneté.

Nous n'avons pas trouvé de lien entre l'ancienneté professionnelle des coachs sportifs et les scores obtenus au VHI. Le fait de donner des cours depuis un nombre d'années élevé n'entraîne pas davantage de problèmes vocaux chez les coachs, et à l'inverse, les coachs démarrant cette activité professionnelle ne sont pas plus à risque d'être confrontés à des difficultés avec leur voix.

Les sujets de notre étude donnaient en moyenne 3,43 heures de cours consécutives au maximum. Le fait de donner plusieurs cours à la suite n'a pas été retrouvé comme un facteur de risque de trouble vocal dans notre étude.

Dans l'étude de Heidel et Torgerson (1993), le nombre d'heures de cours consécutives avait été retrouvé comme un facteur de risque significatif de trouble vocal chez 46% des éducatrices sportives. Cependant cette première étude comprenait peu de sujets et il y avait un biais majeur de sexe, la population comprenant exclusivement des femmes, que nous savons plus à risque. Nous pensons donc que cela explique pourquoi nous n'obtenons pas la même conclusion sur ce point.

De plus les coachs de notre cohorte donnaient entre 1 et 10 heures de cours consécutifs. Or les conséquences négatives de la charge vocale se font ressentir au-delà d'une journée de travail en temps normal.

Nous avons aussi voulu savoir si la durée moyenne des cours pouvait être corrélée à des scores plus élevés au VHI.

La durée moyenne des cours est de 52 minutes pour les sujets de notre étude.

La durée moyenne des cours était d'une heure dans l'étude de Long et al. (1998), tout comme dans l'étude de Rumbach (2013a). Une corrélation a été trouvée dans l'étude de Long et al. (1998) entre la durée des cours et les problèmes vocaux, due selon les auteurs à l'utilisation

continue de comportements vocaux abusifs : une projection de la voix incorrecte sur la durée augmente la force de collision des cordes vocales (stress collisionnel), ce qui peut produire des nodules.

Néanmoins dans notre étude, nous n'avons pas retrouvé de lien entre la durée moyenne des cours et des scores au VHI élevés. Pour nos participants, la durée moyenne des cours n'influence pas les comportements vocaux. Cela s'explique peut-être par le fait qu'il n'y a pas beaucoup de variabilité concernant la durée des cours. La très grande majorité des cours durent soit 45 minutes soit une heure.

Nous avons par ailleurs souhaité observer l'influence de la consommation quotidienne de tabac. Dans notre étude les fumeurs obtiennent un score moyen au VHI plus élevé (16,3) que chez ceux qui ne fument pas (12,2). Malgré tout, les scores ne sont pas significativement différents. La consommation de tabac en terme d'Unité-Paquet-Année ne semble pas non plus significative dans notre population.

Nos résultats vont dans le sens de ceux de l'étude de Heidel et Torgerson (1993), où la consommation quotidienne de tabac n'est pas apparue comme une variable significative de troubles vocaux au sein du groupe des 50 éducatrices sportives. Cependant les problèmes de voix du groupe des participantes aux cours, dans cette étude, étaient bien corrélés à la consommation de tabac.

Face à ce constat de nos résultats, mais aussi de ceux de Heidel et Torgerson (1993) où le tabac est apparu comme un facteur de risque significatif pour les participantes mais pas pour les coachs, nous nous sommes donc posé la question d'un éventuel biais de déclaration. Nous avons pensé que les participants de notre étude pouvaient involontairement minimiser leur consommation de tabac ainsi que leur ancienneté de tabagisme. Une étude de Wong (2012) explique que souvent les comportements socialement indésirables comme le fait de fumer sont sujets à une certaine sous-déclaration même si cette dernière reste faible.

Nous avons néanmoins constaté que le taux de fumeurs dans notre population est de 17,5%, c'est presque deux fois moins que le taux de fumeurs en France qui se situe à 32% (Tabac Info Service). Notre cohorte, par leur métier lié à la remise en forme, est sûrement consciente des effets nocifs du tabac.

Contrairement à ce que nous avons pu penser, le fait de consommer beaucoup de sodas, de jus de fruits du commerce ou d'alcool n'influence pas les scores au VHI dans notre étude. Nous pensons que notre population, en tant que professionnels du sport, est sensibilisée aux méfaits de

ces boissons.

De la même manière, la consommation d'eau par jour n'est pas apparue comme une variable significative pour les résultats du VHI. Il est intéressant de noter que la majorité des coachs de notre population consomment beaucoup d'eau par jour (2 litres en moyenne). Il est par ailleurs fréquent de voir les coachs boire pendant les cours, or nous savons que l'hydratation fréquente est une des clés pour préserver la voix. Nous pensons donc que ce comportement est très utile et qu'il doit perdurer.

Nous pensons pour deux raisons que la présence d'un système de climatisation dans les salles où travaillent les coachs pouvait induire des difficultés vocales plus importantes. D'une part les systèmes de climatisation peuvent être bruyants. D'autre part, les changements de température entre l'air chaud extérieur et les salles climatisées sont nocifs pour la voix. La climatisation assèche les muqueuses en diffusant un air trop sec.

Cependant dans nos résultats, il n'est pas apparu de relation significative entre le fait de donner cours dans des salles équipées d'un système de climatisation et les scores obtenus au VHI. Les coachs sont sans doute sensibilisés aux effets nocifs pour la voix d'une température beaucoup plus abaissée par la climatisation, tout comme l'air sec et froid en hiver qui provoque parfois des maux de gorge. Ils étaient nombreux à rapporter utiliser des systèmes de climatisation de façon ponctuelle (40,7%), et beaucoup ne les utilisaient pas (21,2%).

Concernant les bruits, il n'est pas apparu de différence significative entre les scores obtenus au VHI par les coachs confrontés au bruit des machines et les autres.

De la même manière, les bruits d'eau inhérents aux cours aquatiques n'ont pas influencé les scores du VHI alors que le fait de donner des cours en milieu aquatique est lui corrélé avec les scores du VHI.

Ces deux types de bruits ne semblent pas gênants concernant la production de la voix, ils ressortent plus comme des bruits de fond.

La résonance quant à elle n'influence pas les scores du VHI. Les auteurs de notre état de l'art n'ont pas étudié ce phénomène.

Nous nous sommes demandé si, en donnant cours dans des salles petites ou très petites, la transmission des consignes orales était améliorée et les difficultés vocales diminuées pour les

coachs. En réalité, le fait de donner cours dans des grandes salles n'a pas été corrélé avec une augmentation des scores moyens au VHI dans notre étude.

En ce qui concerne la manière de donner les instructions, il semble que de faire des signes ou des gestes pour se faire comprendre, ou de baisser la musique, n'influence pas les scores au VHI. Ceci s'explique peut-être par le fait que les personnes qui font des gestes utilisent en même temps leur voix. Ainsi, le bénéfice apporté par ce mode de communication non verbal est inexistant. De plus les coachs qui baissent la musique sont probablement ceux déjà confrontés à des difficultés vocales, ce qui pourrait expliquer que les scores obtenus au VHI ne sont pas significativement différents.

Nous nous sommes demandé si lors des démonstrations des exercices, la respiration adoptée par les coachs, ainsi que leur posture, pouvaient gêner la production vocale et induire un comportement de forçage s'ils utilisent leur voix en même temps.

Nous avons supposé que leur respiration pouvait être plus thoracique, les muscles du ventre étant contractés lors de l'effort. La posture n'est pas appropriée à la production vocale lors des démonstrations des exercices physiques. L'articulation est perturbée par la fatigue de l'effort.

Néanmoins, nous n'avons pas trouvé de relation significative entre la fréquence d'utilisation de la voix lors des démonstrations des exercices, et les scores obtenus au VHI.

De nombreux sujets ont rapporté avoir été sensibilisés à l'adoption d'une « respiration abdominale » pour produire la voix. Ces conseils venaient de professeurs de chant, d'intervenants lors de leur formation, ou même directement de leurs collègues ... Il serait nécessaire pour tous les coachs de ressentir en pratique le soutien abdominal nécessaire pour produire une voix forte.

Par ailleurs, nos résultats montrent que seulement 37,5% des coachs utilisent systématiquement un microphone.

Long et al. (1998) trouvaient les mêmes pourcentages (39% des personnes faisaient usage d'un microphone). En revanche, la population étudiée par Rumbach (2013a) était composée de personnes qui utilisaient à 80% un microphone. Cette différence importante peut s'expliquer par le fait que l'Australie est probablement en avance au niveau technologique sur la France. Les coachs australiens sont peut-être aussi plus sensibilisés à l'hygiène vocale que les coachs français.

Néanmoins, notre étude ne montre pas de différence significative entre les scores au VHI des personnes qui utilisent un microphone, et ceux des personnes qui n'en utilisent pas.

De plus, les coachs que nous avons rencontrés lors de la diffusion de notre questionnaire

nous ont expliqué que cela n'était pas évident pour eux de faire cours avec le microphone. En effet, ils sont souvent confrontés au fait que le système de sonorisation des salles n'est pas toujours compatible avec le système du microphone. Certains nous ont expliqué que du fait de la transpiration, les microphones, même ceux spécialement conçus pour leur profession, ne tenaient pas en place. Ils ont tendance à glisser, et ils deviennent plus une gêne qu'un outil précieux.

L'étude de Long et al. (1998) n'a pas montré de corrélation entre l'absence d'utilisation d'un microphone pendant les cours et des difficultés vocales plus importantes. Les résultats ont mis en évidence que 16 participants n'utilisant pas de microphone, et 17 participants utilisant un microphone, avaient des troubles vocaux. Il n'y a pas eu d'effet significatif sur la voix lors de l'utilisation du microphone.

L'hypothèse des auteurs à propos de ce résultat est que les sujets parlent exactement de la même manière, qu'ils utilisent un microphone ou non. L'utilisation d'un microphone n'éviterait pas un geste vocal en forçage. Une information pour bien utiliser sa voix serait nécessaire auprès des éducateurs sportifs outre l'amplification de la voix par un microphone.

Nous avons aussi voulu savoir si la pratique d'une autre activité à forte charge vocale pouvait influencer les résultats obtenus au VHI.

Les coachs qui pratiquent des activités lors desquelles ils utilisent leur voix en dehors du travail, obtiennent en moyenne approximativement les mêmes scores au VHI que ceux qui n'ont pas d'autres activités impliquant l'utilisation de leur voix.

Nous pouvons supposer que les coachs qui utilisent leur voix au cours d'autres activités ont une charge vocale plus importante que les autres. Néanmoins, beaucoup ont rapporté que les informations et conseils pour préserver la voix qu'ils avaient reçus, l'avaient été lors de ces activités: pratique du chant ou du théâtre par exemple. Ces personnes sont peut-être ainsi plus sensibilisées à la fatigue vocale.

De la même manière, nous nous sommes demandé si la pratique antérieure (au cours des 5 dernières années) d'une autre activité à forte charge vocale pouvait avoir une influence sur le VHI. Nous n'avons pas trouvé de différence significative. Nous émettons la même hypothèse que précédemment. Nous pensons aussi que les conséquences à long terme d'une charge vocale majorée lors de ces anciennes activités ne se font peut-être plus ressentir.

## **II. ÉTUDE DES ATTENTES DES COACHS EN TERME DE PRISE EN CHARGE**

### **II.1. Les problèmes de voix**

Nous avons directement demandé aux coachs s'il avaient déjà souffert de maux de gorge, picotements, enrouements hors affection ORL.

Notre population répond à 54,7% avoir déjà été confrontée à un problème de voix. Nous estimons que ce chiffre est relativement important.

Pour Heidel et Torgerson (1993), 84% des éducatrices ont rapporté avoir déjà eu des problèmes de voix dans le passé. La population de Long et al. (1998) donne 44% de sujets à avoir parfois des aphonies, maux de gorge et un enrouement. Pour Rumbach (2013a), 70,9% des sujets souffrent de problèmes chroniques de voix. Ces derniers résultats sont néanmoins à pondérer car, pour plus de la moitié des coachs de cette étude, les cours de fitness ne sont pas leur activité principale. De plus, toutes les études antérieures présentent un biais majeur de sexe (populations presque exclusivement féminines), et pour deux de ces études les cohortes étaient peu importantes en terme de nombre de sujets, ce qui peut expliquer des différences entre les résultats.

En comparaison, l'étude de Roy et al. (2004) effectuée sur près de 2500 personnes (enseignants et non enseignants), montrait qu'environ 57,7% des enseignants souffraient de troubles vocaux. Le taux se situe à 28,8% dans la population générale selon cette même étude. Les mêmes pourcentages sont obtenus par Preciado-Lopez et al. (2006). Notre étude tend à montrer que la population des coachs sportifs est plus à risque que la population générale de développer des troubles vocaux.

### **II.2. Les consultations médicales**

Par ailleurs, nous nous sommes questionnées au sujet des consultations médicales pour les troubles vocaux. En ce qui concerne les consultations chez les spécialistes (phoniâtres et ORL), elles ont été rapportées par 12,5% de la cohorte totale. Si l'on ajoute les personnes qui ont seulement consulté un médecin généraliste, le taux grimpe à 23,1%. Les personnes souffrant de

troubles vocaux sont moins de la moitié (42,3%) à consulter.

Rumbach (2013a) rapporte que 10,5% de sa population totale a consulté un médecin ORL. Ces résultats nous semblent peu élevés. Nous pensons qu'il y a un réel travail de prévention à faire dans le but d'augmenter le nombre de consultations afin d'éviter la chronicisation des troubles.

De plus, les coachs tardent à consulter. Beaucoup attendent très longtemps (plus de 3 mois) avant de demander un avis médical. Durant cette période de latence, ils s'inscrivent dans le cercle vicieux du forçage vocal. Ils persévèrent sur un geste vocal inadapté et continuent à s'abîmer la voix. Un réel travail de prévention doit être effectué dans ce sens pour que les coachs consultent plus rapidement.

Il reste tout de même 33% des personnes avec des troubles vocaux qui n'ont pas résolu leur problème actuellement.

### **II.3. Les consultations orthophoniques**

Nous avons aussi souhaité savoir ce qu'il en était des consultations orthophoniques.

Dans notre étude, seulement 18,7% des personnes à déclarer souffrir de problèmes vocaux sont allées consulter un orthophoniste.

C'est beaucoup moins que dans l'étude de Rumbach (2013b) où 92,11% des personnes ont consulté un orthophoniste (« speech pathologist »). Cette différence est peut-être liée au fait que les participants de l'étude de Rumbach (2013b) souffraient de pathologies déjà diagnostiquées comme des nodules ou des kystes sur les cordes vocales. Ces lésions surviennent suite à des efforts vocaux très importants et très fréquents. Nous n'avons pas objectivé les problèmes vocaux dont souffrent les coachs de notre étude. Ces derniers en sont peut-être aux premiers stades des pathologies vocales.

### **II.4. Les connaissances sur la voix**

Les participants de notre étude sont une minorité à avoir eu des informations sur l'utilisation de la voix et l'hygiène vocale (36,3%).

C'est beaucoup moins que dans les études précédentes de Heidel et Torgerson (1993) où la majorité des éducatrices sportives avaient reçu une information concernant la voix, et celle de Rumbach (2013a) où 69,5% des participants avaient des connaissances sur le sujet. Dans l'étude de

Long et al. (1998), très peu de sujets ont rapporté avoir des connaissances dans le domaine de l'hygiène vocale.

Cependant Heidel et Torgerson (1993) ont montré que, pour avoir des effets positifs sur la pratique professionnelle des éducateurs sportifs, cette information nécessitait d'être approfondie. Ils ont suggéré que cette information auprès des coaches pourrait inclure des explications sur le fonctionnement de la voix et sur ce qui peut se passer au niveau de leur voix, physiologiquement, lorsqu'ils donnent un cours. Les auteurs préconisent également d'aborder avec les éducateurs sportifs la nécessité d'appliquer des mesures préventives incluant l'utilisation d'un système d'amplification, l'utilisation de gestes et de signes, le réflexe de baisser la musique pour donner les consignes, et la nécessité de garder un soutien abdominal adéquat pendant les cours.

Nous pensons que les futures actions vont devoir se centrer sur des conseils aux coaches, conseils adaptés et concrets par le biais de mises en pratique.

## **II.5. D'où viennent ces connaissances ?**

Nos résultats montrent que certains coaches ont reçu cette information lors de leur cursus ou par le biais de formations spécialisées (comme par exemple, la formation Les Mills™ qui a été majoritairement citée). Ces données sont intéressantes car elles interviennent en amont des troubles vocaux à l'inverse de conseils donnés par les phoniâtres ou les orthophonistes qui agissent quand la plainte vocale est déjà présente. Certains coaches avaient aussi reçu des informations pour utiliser leur voix dans le cadre d'activités annexes, comme les cours de chant ou de théâtre.

Dans l'étude de Rumbach (2013a), la majorité des conseils venaient de personnes issues de l'industrie du sport non spécialisées dans le domaine de la voix (à 42,7%), suivent ensuite des articles de journaux (11,8%), les professeurs de théâtre (10%) et les chanteurs (4,6%). Les coaches de l'étude de Rumbach ont été peu nombreux à recevoir des informations via des ORL (1,8%).

Dans le but de montrer l'intérêt d'un futur travail de prévention, nous avons demandé aux coaches s'ils souhaitaient recevoir des informations pour prendre soin de leur voix.

Les éducateurs sportifs de notre étude sont en majorité désireux d'avoir des conseils d'hygiène vocale (79,4%). Cette volonté de connaissances a été retrouvée dans l'étude de Rumbach (2013a) où 85% des participants souhaitaient de tels conseils. La quasi totalité de la cohorte a d'ailleurs exprimé que cela devrait faire partie intégrante de leur formation.

## **II.6. Concernant le Voice Handicap Index (VHI)**

Pour rappel, nos sujets ont obtenu un score moyen total de 12,91 au VHI avec 3,31 pour le versant fonctionnel, 6,83 pour le versant physique et 2,78 pour le versant émotionnel. Woisard et al. (2004) ont donné des scores pour la population sans trouble vocal. Les scores moyens obtenus par Woisard et al. pour les sujets sains étaient de 6,57 pour le total, 1,53 pour le versant fonctionnel, 3,61 pour le versant physique, et 1,42 pour le versant émotionnel.

Les scores des coachs sont donc plus élevés que ceux obtenus pour une population témoin. Les coachs sportifs sont donc une population potentiellement à risque de développer des troubles vocaux.

Nous avons par ailleurs comparé les scores totaux au VHI avec les réponses à la question qui demandait s'ils avaient déjà été sujets à des troubles vocaux. Nous avons 54,7% de réponses positives à cette dernière. De plus, 56,25% de nos coachs obtiennent un VHI supérieur à 6,57 (score moyen obtenu pour les sujets sains dans l'étude de Woisard et al.). Ces deux résultats coïncident.

La question E23 du VHI « Mes problèmes de voix me contrarient » a été validée par 90 de nos sujets (28,13% de la population totale, et 51,42% des sujets ayant déclaré avoir des problèmes vocaux). Rumbach (2013a) avait posé une question similaire dans son étude et la réponse a été positive pour 26,04% des participants. Cela montre que les troubles vocaux doivent être pris en charge car de nombreux coachs se sentent concernés.

### III. CONCLUSION SUR LES HYPOTHÈSES

Pour commencer, notre première hypothèse a été invalidée : les coachs qui ont rempli le questionnaire en ligne n'étaient pas forcément les plus concernés par les problèmes vocaux.

Nous avons vu ensuite les différents facteurs de risque pouvant participer à la production du handicap vocal. Ils sont de trois ordres : facteurs de risque personnels, facteurs de risque comportementaux et facteurs de risque environnementaux.

Les facteurs de risque personnels, ou intrinsèques, déterminent le degré de fragilité de la personne. Nous ne sommes pas tous égaux pour produire la voix, certains sujets doivent s'entraîner plus que les autres pour développer leur résistance, leur efficacité et leurs performances. Les femmes sont significativement plus à risque que les hommes de développer des troubles de la voix. De plus dans notre étude, nous avons trouvé une relation entre l'âge et les scores obtenus au VHI : les jeunes coachs obtiennent des scores moyens au VHI significativement plus élevés que les coachs plus âgés. Ces facteurs personnels peuvent être contrebalancés par les aptitudes personnelles à s'adapter ou à modifier des comportements.

Les facteurs de risque comportementaux peuvent aussi être compensés par les aptitudes personnelles à s'adapter ou à modifier un comportement. Tous les facteurs relevant des habitudes de vie et de l'enseignement (types de cours, charge vocale, façon de projeter la voix ...), peuvent être modifiés de façon volontaire par les coachs.

Les facteurs de risque environnementaux relèvent quant à eux d'aménagements à concevoir. Il est parfois difficile de faire la part entre les facteurs de risque comportementaux et les facteurs environnementaux. Pour les bruits par exemple, l'intensité de la musique relèverait des facteurs de risque comportementaux, car il est possible d'agir sur elle en baissant le volume sonore, tandis que le bruit des machines relèverait de l'environnement et donc d'aménagements à mettre en place.

Les résultats de notre étude ont montré que les coachs donnant des cours collectifs dans les salles de sport sont plus à risque de développer des troubles vocaux.

La deuxième et la quatrième hypothèses ont été validées. Il existe dans notre population des facteurs de risque spécifiquement liés à la pratique professionnelle d'éducateur sportif travaillant dans les clubs de remise en forme, qui influent sur leur voix. Il existe aussi d'autres facteurs non

liés à leur profession, qui influent sur les performances vocales, et peuvent avoir une influence significative sur l'apparition des troubles vocaux.

La présente étude a permis de mettre en évidence les onze facteurs de risque significatifs de trouble vocal suivants chez les éducateurs sportifs travaillant dans les clubs de remise en forme (du plus au moins significatif) :

- La durée du sommeil (le manque de sommeil favorise les difficultés vocales)
- L'intensité de la musique
- Le fait de crier pendant les cours
- La présence de reflux gastro-oesophagien
- Le milieu aquatique
- L'âge (les jeunes coachs sont plus à risque)
- Le nombre d'heures de cours donnés par semaine
- Le sexe (être une femme augmente le risque de développer un trouble vocal)
- Une forte utilisation de la voix au quotidien
- Les bruits de voix des participants pendant les cours
- Le fait de parler plus aigu

Notre troisième hypothèse a également été vérifiée : beaucoup d'éducateurs sportifs sont en demande de conseils et ne savent ni à qui s'adresser, ni en quoi consiste le travail de l'orthophoniste dans le domaine vocal.

Certains coachs ont reçu une information pour prendre soin de leur voix dans le passé. Néanmoins, ces connaissances restent souvent à approfondir pour notre population en demande de conseils :

*« Merci pour ce questionnaire, en espérant que nous aurons de bonnes solutions pour l'avenir »*

*« Merci de porter de l'intérêt à un vrai problème dans notre métier. Il serait intéressant de sensibiliser les employeurs et d'informer les professeurs de fitness dès leur formation »*

*« Ce questionnaire est une très bonne idée. Je serais intéressée pour connaître vos résultats.*

*Bonne continuation »*

*« Faire de la prévention c'est ce que j'aurais aimé avoir car dans mon cas je l'ai trop pris à la légère. Malgré la rééducation j'ai dû subir une opération. De ce fait je trouve ce questionnaire très bien, si bien entendu, il y a de la prévention de faite auprès des coachs afin de protéger leur voix ».*

## IV. LIMITES DE L'ÉTUDE

Nous sommes actuellement en relation avec une équipe de statisticiens qui étudient plus en détail les facteurs de risque par le biais d'analyses en composantes principales (ACP) et d'analyses des correspondances multiples (ACM).

Le but de cette recherche est d'analyser chaque facteur de risque indépendamment. Nous sommes bien conscientes qu'il existe des biais à notre étude car chaque facteur peut en influencer un autre.

Les analyses des correspondances multiples (ACM) et les analyses en composantes principales (ACP) ont l'avantage de permettre d'étudier les facteurs de risque en tenant compte des jeux d'associations complexes qui peuvent lier toutes les variables de l'étude.

Sans ces procédures, nous avons pu étudier l'effet relatif de plusieurs variables considérées en même temps, par exemple : « les coachs qui crient ne parlent pas normalement ? », ou « plus la musique est forte, plus le coach crie ? ».

Néanmoins nous n'avons pas été en capacité d'étudier l'effet de toutes les variables en même temps sur nos résultats. Pour cela, il est nécessaire de passer par une réduction des dimensions, ce que permettent ces deux procédures.

L'analyse des correspondances multiples permet d'arriver à un espace de représentation graphique réduit, à travers la représentation des groupes d'individus au moyen d'une proximité en projection de points, pour décrire les relations entre plusieurs variables qualitatives.

L'analyse en composantes principales permet également d'arriver à un espace de représentation réduit, cette fois-ci pour l'exploration statistique de données quantitatives complexes.

Nous espérons donc obtenir très prochainement, par le biais de ces méthodes, des résultats nous donnant une vision plus précise de l'influence de chaque facteur de risque.

# **PARTIE E : CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

**I. CONCLUSION**

**II. PERSPECTIVES**

# **PARTIE E : CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

## **I. CONCLUSION**

Notre étude s'est donc intéressée à la prévalence des troubles de la voix dans la population des éducateurs sportifs travaillant dans les salles de remise en forme.

Nous voulions savoir si les coachs étaient plus à risque de développer des problèmes de voix, quels étaient les facteurs de risque de troubles vocaux spécifiquement liés à leur profession et les facteurs de risque non liés à leur profession. Nous souhaitons connaître quel était leur niveau de connaissance concernant l'hygiène vocale et les professionnels vers qui ils se tournaient en cas de problèmes avec leur voix.

Ainsi, nos résultats devaient mettre en évidence une prévalence plus élevée des troubles vocaux au sein de la population des coachs, des facteurs de risque spécifiquement liés à leur pratique professionnelle de coachs en salles de sport et d'autres facteurs non liés à leur profession, ainsi qu'un niveau de connaissance insuffisant concernant l'hygiène vocale et les professionnels vers qui se tourner en cas de difficultés vocales.

Les résultats à notre questionnaire montrent une relation significative entre onze facteurs de risque et les scores obtenus au VHI.

De plus, nous avons remarqué au cours de notre étude que les coachs étaient demandeurs d'informations pour apprendre à mieux préserver leur voix.

Cette étude nous aura permis de nous pencher plus en détail sur différents facteurs de risque qui favorisent l'apparition de troubles vocaux.

Nous avons aussi pris en compte une population jusqu'alors peu étudiée. Nous espérons pouvoir contribuer à la reconnaissance d'un risque physique lié à leur métier.

Nous pensons que cela nous apportera beaucoup dans notre pratique future, car nous avons ainsi développé une approche plus globale de la rééducation des troubles de la voix, non seulement centrée sur le geste vocal, mais aussi sur tous les facteurs de risque influençant la charge vocale.

## II. PERSPECTIVES

Nous pensons qu'une étude dans la continuité de la nôtre devrait permettre d'objectiver quelles sont les pathologies vocales dont souffrent les coachs.

Une consultation chez un médecin phoniatre ou ORL devrait être systématique en cas d'apparition de difficultés vocales pour tous les professionnels de la voix, c'est-à-dire toutes les personnes pour qui la voix est un instrument de travail.

Il faudrait envisager l'impact d'une action de prévention dans la population des coachs sur leurs difficultés vocales et sur la chronicisation des troubles.

Cette action de prévention pourrait reprendre tous les conseils connus d'hygiène vocale, et tous les facteurs de risque comportementaux et environnementaux influençant la charge vocale, liés à leur pratique professionnelle d'éducateur sportif travaillant dans les clubs de remise en forme.

Une information devrait également être apportée sur les champs d'action des médecins phoniatres et ORL et des orthophonistes, ainsi que sur les démarches à réaliser pour aller consulter (parcours de soins coordonnés avec ordonnance du médecin traitant).

Cette action de prévention pourrait se dérouler sur le terrain c'est-à-dire lors des cours, afin de prendre en compte de façon écologique tous les paramètres pouvant influencer la voix et de permettre des mises en pratique.

Nous avons été sollicitées par des responsables de salles de remise en forme de Toulouse et de Paris, pour réaliser des interventions de prévention auprès de leurs équipes de coachs. Nous n'avons pas eu le temps de répondre concrètement à ces demandes.

Nous avons néanmoins créé une fiche de prévention avec les principaux symptômes et quelques conseils dans le but d'encourager les coachs concernés à aller consulter. Nous nous sommes basées sur les résultats de notre questionnaire pour cibler au mieux les facteurs de risque qui concernent cette population. Nous allons la distribuer à tous les centres qui ont participé à notre étude, ainsi qu'aux personnes qui ont fait une demande de conseils lors du questionnaire en ligne.

Nous espérons que nos résultats vont pouvoir les aider à trouver des solutions dans les années à venir et permettre une sensibilisation de cette population et des employeurs concernant les risques vocaux liés à leur métier.

Docteur Muriel WELBY-GIEUSSE

le 06/06/2015  
Gieusse

Lionel FONTAN

Fontan

# BIBLIOGRAPHIE

## ARTICLES PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE D'AUTEURS:

**Allan PF, Abouchahine S, Harvis L, Morris MJ.** Progressive vocal cord dysfunction subsequent to a chlorine gas exposure. *Journal of Voice* 2006;20(2):291-6.

**Assunção AA, Bassi IB, de Medeiros AM, Rodrigues CD, Garma AC.** Occupational and individual risk factors for dysphonia in teachers. *Occupational Medicine* 2012;62(7):553-9.

**Bagnall AD, Dorrian J, Fletcher A.** Some vocal consequences of sleep deprivation and the possibility of “fatigue proofing” the voice with Voicecraft voice training. *Journal of Voice* 2001;25(4):447-61.

**Bhargava S, Panitch HB, Allen JL.** Chlorine induced paradoxical vocal cord dysfunction. *Chest* 2000;118(suppl):295S-296S.

**Bottalico P, Astolfi A.** Investigations into vocal doses and parameters pertaining to primary school teachers in classrooms. *The Journal of the Acoustical Society of America* 2012;131(4):2817-27.

**Bretagne JF, Richard-Molard B, Honnorat C, Caekaert A, Barthélémy P.** Le reflux gastro-œsophagien dans la population générale française: résultats d'une enquête sur 8000 sujets adultes. *La Presse Medicale* 2006;35:23-31.

**Butler JE, Hammond TH, Gray SD.** Gender-related differences of hyaluronic acid distribution in the human vocal fold. *Laryngoscope* 2001;111(5):907-11.

**Celik Ö, Celik A, Atespare A, Boyaci Z, Celebi S, Gündüz T, Aksungar FB, Yelken K.** Voice and speech changes in various phases of menstrual cycle. *Journal of Voice* 2013;27(5):622-6.

**Clark CS, Kraus BB, Sinclair J, Castell DO.** Gastroesophageal reflux induced by exercise in healthy volunteers. *Journal of the American Medical Association* 1989;261(24):3599-601.

**Clausen JP, Klausen K, Rasmussen B, Trap-Jensen J.** Central and peripheral circulatory changes after training of the arms or legs. *American Journal of Physiology* 1973;225(3):675-82.

**Dohalská M, Mejvaldová J.** Rôle de la prosodie dans le communication en milieu bruite. XXIIIèmes Journées d'Etude sur la Parole 2000;265-268.

**Fantuzzi G, Righi E, Predieri G, Giacobazzi P, Mastroianni K, Aggazzotti G.** Prevalence of ocular, respiratory and cutaneous symptoms in indoor swimming pool workers and exposure to disinfection by-products (DBPs). *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2010;7(4):1379-1391.

**Finck C.** Structure cordale et pathologies vocales. *Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie* 2005;126(5):295-300.

**Ferreira LP, de Oliveira Latorre Mdo R, Pinto Giannini SP, de Assis Moura Ghirardi AC, de Fraga e Karmann D, Silva EE, Fiquiera S.** Influence of vocal habits, hydratation, mastication, and sleep in the occurrence of vocal symptoms in teachers. *Journal of Voice* 2010;24(1)86-92.

**Giovanni A, Aumelas E, Chapus E, Lassalle A, Remacle M, Ouaknine M.** Le forçage vocal et ses conséquences. *Annales d'oto-laryngologie et de chirurgie cervico faciale* 2004;121(4):187-196.

**Gunter HE.** Modeling mechanical stresses as a factor in the etiology of benign vocal fold lesions. *Journal of Biomechanics* 2004;37(7):1119-24.

**Gray SD, Thibeault SL.** Diversity in voice characteristics--interaction between genes and environment, use of microarray analysis. *Journal of Communication Disorders* 2002;35(4):347-54.

**Heidel SE, Torgerson JK.** Vocal problems among aerobic instructors and aerobic participants. *Journal of Communication Disorders* 1993;26(3):179-91.

**Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, Silbergleit A, Jacobson G, Benninger MS, Newman CW.** The voice handicap index, development and validation. *American Journal of Speech-Language Pathology* 1997;6:66-70.

**Junqua JC.** The variability of speech produced in noise. *Proceedings of ESCA on Speech Processing in Adverse Conditions* 1992;43-51.

**Kaufman SE, Kaye MD.** Induction of gastro-oesophageal reflux by alcohol. *Gut* 1978;19(4):336-8.

**Kim J, Oh SW, Myung SK, Kwon H, Lee C, Yun JM, Lee HK.** Association between coffee intake and gastroesophageal reflux disease: a meta-analysis. *Diseases of the Esophagus* 2014;27(4):311-7.

**Lane H, Tranel B.** The Lombard sign and the role of hearing in speech. *Speech and Hearing* 1971;14:677-709.

**Locke GR, Talley NJ, Fett SL, Zinsmeister AR, Melton LJ.** Risk factors associated with symptoms of gastroesophageal reflux. *American Journal of Medicine* 1999;106(6):642-9.

**Long J, Williford HN, Olson MS, Wolfe V.** Voice problems and risk factors among aerobic instructors. *Journal of Voice* 1998;12(2):197-207.

**O'Connor PJ, Raglin JS, Martinsen EW.** Physical activity, anxiety and anxiety disorders. *International Journal of Sport Psychology* 2000;31:136-155.

**Verdolini-Marston C, Titze I, Drucker DG.** Changes in Phonation threshold pressure with induced conditions of hydration. *Journal of Voice* 1990;4(2):142-151.

**Morrow SL, Connor NP.** Comparison of voice-use profiles between elementary classroom and music teachers. *Journal of Voice* 2011;25(3):367-72.

**Preciado-Lopez J, Perez-Fernandez C, Calzada-Uriondo M, Preciado-Ruiz P.** Epidemiological study of voice disorders among teaching professionals of la Rioja, Spain. *Journal of Voice* 2006;22(4):489-508.

**Rantala L, Vilkman E, Bloigu R.** Voice changes during work: subjective complaints and objective measurements for female primary and secondary schoolteachers. *Journal of Voice* 2002;16(3):344-355.

**Rehrer NJ, Meijer GA.** Biomechanical vibration of the abdominal region during running and bicycling. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 1991;31(2):231-4.

**Rincon CM.** Influence of intrinsic factors in voice production of elementary school teachers. *La Revista CEFAC* 2014;16(5):1589-1604.

**Roy N, Bless DM, Heisey D.** Personality and voice disorders: a superfactor trait analysis. *Journal of Speech Language and Hearing Research* 2000;43(3):749-68.

**Roy N, Merrill R, Thibeault S, Parsa R, Gray S, Smith E.** Prevalence of voice disorders in teachers and the general population. *Journal of Speech Language and Hearing Research* 2004;47:281-293.

**Rumbach AF.** Vocal problems of group fitness instructors: prevalence of self-reported sensory and auditory-perceptual voice symptoms and the need for preventative education and training. *Journal of Voice* 2013a;27(4):524.e11-21.

**Rumbach AF.** Voice problems of group fitness instructors: diagnosis, treatment, perceived and experienced - Attitudes and expectations of the industry. *Journal of Voice* 2013b;27(6):786.e1-9.

**Shi Z, Dal Grande E, Taylor AW, Gill TK, Adams R, Wittert GA.** Association between soft drink consumption and asthma and chronic obstructive pulmonary disease among adults in Australia. *Respirology* 2012;17(2):363-9.

**Solomon NP, DiMattia MS.** Effects of a vocally fatiguing task and systemic hydration on phonation threshold pressure. *Journal of Voice* 2000;14(3):341-62.

**Svec JG, Popolo PS, Titze IR.** Measurement of vocal doses in speech: experimental procedure and signal processing. *Logopedics, Phoniatics, Vocology* 2003;28(4):181-192.

**Titze IR.** Mechanical stress in phonation. *Journal of Voice* 1994;8(2):99-105.

**Vilkman E.** Changes in prosodic features of speech due to environmental factors. *Speech Communication* 1986;5:331-345.

**Vilkman E.** Occupational risk factors and voice disorders. *Logopedics Phoniatics Vocology* 1996;21:137-141.

**Vilkman E.** Voice problems at work: A challenge for occupational safety and health arrangement. *Folia Phoniatica et Logopaedica* 2000;52(1-3):120-5.

**Vilkman E.** Occupational safety and health aspects of voice and speech professions. *Folia Phoniatica et Logopaedica* 2004;56(4):220-253.

**Ward PD, Thibeault SL, Gray SD.** Hyaluronic acid: its role in voice. *Journal of Voice* 2002;16(3):303-9.

**Woisard V, Bodin S, Puech M.** Le "Voice Handicap Index" : impact de la traduction française sur la validation. *Revue de Laryngologie Otologie Rhinologie* 2004;125(5):305-310.

**Wong SL, Shields M, Leatherdale S, Malaison E, Hammond D.** Évaluation de la validité de la situation d'usage du tabac autodéclarée. *Statistiques Canada - Rapports sur la santé* 2012;23(1)n°82-003-X.

**Yiu EM, Chan RM.** Effect of hydration and vocal rest on the vocal fatigue in amateur karaoke singers. *Journal of Voice* 2003;17(2):216-27.

**Youngsted SD, O'Connor PJ, Dishman RK.** The effects of acute exercise on sleep: a quantitative synthesis. *Sleep* 1997;20:203-214.

### **OUVRAGES PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE D'AUTEURS:**

**Benoît C, Lallouache MT, Mohamadi T, Abry C.** A set of french visemes for visual speech synthesis in *Talking Machines : Theories, models, and designs*. Amsterdam : Elsevier Science Publishers, 1992:523.

**Dejonckere PH.** Occupational voice: care and cure. The Hague : Kugler Publications, 2001:207.

**Eysenck HJ.** The biological basis of personality. New Brunswick : Transaction Publishers, 1967:399.

**Le Huche F, Allali A.** La voix. Tome 2. Pathologies vocales d'origine fonctionnelle. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 1990:205.

**Le Huche F, Allali A.** La voix. Tome 4. Thérapeutique des troubles vocaux. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson, 2002:205.

**Lindblom B.** Explaining phonetic variation : a sketch of the hyper- and hypospeech theory, *Speech Production and Speech Modelling*, Hardcastle WJ, Marchal A. Dordrech : Kluwer Academic Publishers, 1990:439.

### **THÈSES ET MÉMOIRES PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE D'AUTEURS:**

**Bailly L.** Étude articulatoire de la parole produite en environnement bruyant. Paris. 2005.

**Bardi J.** Action préventive au service de la voix des guides-conférenciers de Lorient. Toulouse. 2014.

**Remacle A.** La charge vocale : De sa quantification à l'étude de son impact sur la fonction phonatoire et sur la qualité vocale. Liège. 2013.

**Welby-Gieusse M.** Dysphonie et reflux. Toulouse. 2005.

**SOURCES INTERNET:**

**Chiffres du tabac / Vos questions / Nos réponses / Page d'accueil.** In [tabac-info-service.fr](http://tabac-info-service.fr).

Consulté le 05/06/2015. Disponible à l'adresse:

<https://www.tabac-info-service.fr/Vos-questions-Nos-reponses/Chiffres-du-tabac>

**Woisard, V.** Comment prévenir la chronicisation des troubles vocaux chez les professionnels de la voix. In : Centre hospitalier universitaire (CHU) de Toulouse. 2012. Consulté le 22/11/2014.

Disponible à l'adresse:

[http://www.chu-toulouse.fr/IMG/pdf/fiche\\_pratique\\_pour\\_les\\_medecinsv20120210.pdf](http://www.chu-toulouse.fr/IMG/pdf/fiche_pratique_pour_les_medecinsv20120210.pdf)

## Annexe 1 : Questionnaire voix à destination des coachs sportifs

1. Votre prénom.....

2. Votre adresse mail (Elle ne sera jamais communiquée à un tiers et encore moins utilisée à des fins commerciales. Nous la demandons pour éviter les doublons).....

3. Âge.....

4. Vous êtes:  Une femme  Un homme

### DONNÉES SUR LE TRAVAIL

5. Depuis combien d'années êtes-vous coach ? .....

6. Quels types de cours donnez-vous ?

	Jamais	Parfois	Souvent	Très souvent
Cours de renforcement musculaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cours cardio-vasculaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cours de freestyle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cours de danse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cours aquatiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Activités zen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Combien d'heures de cours donnez-vous par semaine en moyenne ?.....

8. Quel est le maximum d'heures de cours consécutives que vous enchaînez parfois ?.....

9. Combien de temps dure un cours en moyenne ?

30 min  45 min  1h  Plus d'une heure

### ENVIRONNEMENT

10. Les salles dans lesquelles vous travaillez sont-elles équipées d'un système de climatisation?

Oui  Non  Parfois

11. Quels types de bruits entrent en compétition avec votre voix ?

- La musique
- La voix des autres participants
- Le bruit des machines
- Des bruits d'eau (cours aquatiques)
- Autres : .....

12. Comment percevez-vous la musique (intensité) pendant vos cours ?

- Faible
- Moyenne
- Forte
- Très forte
- Il n'y a jamais de musique lors de mes cours

13. Diriez-vous que les salles résonnent ?

- Oui
- Non

14. Vous donnez cours dans des salles de taille :

(Nombre d'élèves donné à titre indicatif, dans les conditions idéales)

	Jamais	Parfois	Souvent	Très souvent
Très petites (pas plus de 10 - 15 élèves)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Petites (30 élèves maximum)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moyennes (70 élèves maximum)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grandes (de la taille d'un terrain de basket au minimum)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15. Décrivez le type et la qualité du système sonore de vos salles de cours :

(Exemples : CD, ipod, enceintes mobiles ...)

16. Avez-vous un micro à disposition pour faire vos cours ?

- Oui, je l'utilise presque toujours
- Oui mais je ne l'utilise pas souvent
- Non

## CARACTÉRISTIQUES LIÉES A L'ENSEIGNEMENT / PRATIQUE VOCALE

17. De quelle manière donnez-vous les instructions ?

- Vous parlez normalement
- Vous criez
- Vous parlez plus aigu
- Vous faites des gestes/signes
- Vous baissez la musique

18.a. Pratiquez-vous les exercices en même temps que vos élèves ?

- Jamais
- Parfois
- Toujours

18.b. Si oui, utilisez-vous votre voix pendant que vous réalisez les exercices ?

- Non, jamais
- Parfois
- Souvent
- Très souvent

19.a. Avez-vous d'autres activités où vous utilisez votre voix ? (enseignement, chant, théâtre... ) ?

- Oui
- Non

19.b. Si oui, précisez (quelles activités, nombre d'heures par semaine... ) :

20.a. Avez-vous eu d'autres activités où vous utilisiez votre voix au cours des 5 dernières années ?

- Oui
- Non

20.b. Si oui, précisez (quelles activités, nombre d'heures par semaine... ) :

21. Pendant vos pauses, et dans votre quotidien hors cours, avez-vous tendance à beaucoup utiliser votre voix ? (vie familiale, téléphone... )

- Oui
- Non

## **QUESTIONS SUR LE MODE DE VIE ET L'HYGIÈNE VOCALE**

22.a. Fumez-vous ?

- Oui  Non

22.b. Si oui, à quel âge avez-vous commencé à fumer ?.....

22.c. Si oui, quelle est votre consommation moyenne de cigarettes par jour ?.....

22.d. Si vous avez arrêté de fumer, précisez l'année et le mois de votre arrêt : .....

22.e. Si vous êtes un ancien fumeur, quelle était votre consommation moyenne de cigarettes par jour ? .....

23. Consommez-vous des sodas, jus de fruits du commerce ?

- Je n'en consomme pas  
 2 verres (0,5L) ou moins par jour  
 3 verres par jour (0,75L)  
 4 verres par jour (1L)  
 5 verres ou + (plus d'un litre) par jour

24. Quelle est votre consommation d'alcool ?

(Un verre standard équivaut à une unité d'alcool: soit une bière pression de 25 cL, un verre de vin ou de champagne de 10 cL, un verre d'alcool fort de 3 cL)

- Je ne consomme jamais d'alcool  
 Moins de 7 verres par semaine  
 7 - 10 verres par semaine  
 Plus de 10 verres par semaine

25. Prenez-vous les médicaments suivants :

- Corticoïdes  
 Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) par voie orale  
 Cortisone par voie orale  
 Anti-acides  
 Aucun

26. Souffrez-vous de reflux ?

(sensations de brûlures d'estomac ou derrière le sternum, remontées acides)

- Oui  Non

27. Quelle quantité d'eau buvez-vous par jour (y compris thés, infusions ... ) ?

- 0,5 L  
 1 L  
 1,5 L  
 2 L  
 2,5 L  
 Plus de 3 L

28. En moyenne, combien d'heures dormez-vous par nuit ?

5h ou moins

6 à 7h

7 à 8h

Plus de 8h

Autre: .....

29.a. Souffrez-vous d'asthme, infections ORL à répétition, allergies touchant la sphère ORL ?

Oui

Non

29.b. Si oui, précisez :

30.a. Avez-vous déjà eu des problèmes de voix (perte momentanée de la voix...) ou des maux de gorge, picotements, hors infection ou allergie ORL ?

Oui

Non

30.b. Si oui, avez-vous déjà consulté un médecin pour cela ?

Oui, un généraliste

Oui, un phoniatre

Oui, un ORL

Non

30.c. Si oui, quelle était la date de la première consultation ?.....

30.d. Si oui, combien de temps s'est écoulé entre les premiers symptômes et la première consultation ? .....

30.e. Avez-vous déjà consulté un orthophoniste pour cela ?

Oui

Non

30.f. Si oui, combien de séances de rééducation avez-vous effectuées auprès de l'orthophoniste ?

Moins de 5 séances

5 à 10 séances

10 à 15 séances

15 à 20 séances

20 à 25 séances

Plus de 30 séances

30.g. Avez-vous résolu votre problème de voix ?

Oui

Non

30.h. Ce problème de voix a-t-il eu des conséquences sur votre travail ?

Exemples: Temps partiel, interruption temporaire de travail...

31.a. Avez-vous reçu une quelconque information pour prendre soin de sa voix, et pour l'utiliser pendant vos cours ?

Oui

Non

31.b. Précisez:

32.a. Auriez-vous aimé recevoir une information, des conseils sur l'hygiène vocale qui vous aideraient à protéger et préserver votre voix ?

Oui

Non

32.b. Précisez:

Merci beaucoup d'avoir pris le temps de répondre au questionnaire ! Si vous voulez nous faire part de vos remarques:

## **ÉCHELLE D'ÉVALUATION DU HANDICAP VOCAL (VHI-30)**

Veillez mettre une croix dans la case qui correspond à votre situation

	<b>Jamais</b>	<b>Presque Jamais</b>	<b>Parfois</b>	<b>Presque toujours</b>	<b>Toujours</b>
F1 On m'entend difficilement à cause de ma voix					
P2 Je suis à court de souffle quand je parle					
F3 On me comprend difficilement dans un milieu bruyant					
P4 Le son de ma voix varie au cours de la journée					
F5 Les membres de la famille ont du mal à m'entendre quand je les appelle dans la maison					
F6 Je téléphone moins souvent que je le voudrais					
E7 Je suis tendu(e) quand je parle avec d'autres à cause de ma voix					
F8 J'ai tendance à éviter les groupes à cause de ma voix					
E9 Les gens semblent irrités par ma voix					
P10 On me demande : « Qu'est-ce qui ne va pas avec ta voix ? »					
F11 Je parle moins souvent avec mes voisins, mes amis, ma famille à cause de ma voix					
F12 On me comprend difficilement quand je parle dans un endroit calme					
P13 Ma voix semble grinçante et sèche					
P14 J'ai l'impression que je dois forcer pour produire la voix					
E15 Je trouve que les autres ne comprennent pas mon problème de voix					
F16 Mes difficultés de voix limitent ma vie personnelle et sociale					
P17 La clarté est imprévisible					
P18 J'essaie de changer ma voix pour qu'elle sonne différemment					

F19 Je me sens écarté(e) des conversations à cause de ma voix					
P20 Je fais beaucoup d'efforts pour parler					
P21 Ma voix est plus mauvaise le soir					
F22 Mes problèmes de voix entraînent des pertes de revenus					
E23 Mes problèmes de voix me contrarient					
E24 Je suis moins sociable à cause de mon problème de voix					
E25 Je me sens handicapé(e) à cause de ma voix					
P26 Ma voix m'abandonne en cours de conversation					
E27 Je suis agacé(e) quand les gens me demandent de répéter					
E28 Je suis embarrassé(e) quand les gens me demandent de répéter					
E29 A cause de ma voix je me sens incompetent(e)					
E30 Je suis honteux(se) de mon problème de voix					

## Annexe 2 : Résultats statistiques

### Variables impliquant des différences significatives (par ordre d'importance)

Variables binaires	Moyennes (ET)	Résultats
<b>Crient pendant les cours</b>	Non (n = 124) : 8,3 (9,7) Oui (n = 196) : 15,8 (15,0)	<b>P = 0,000*</b>
<b>Parlent normalement pendant les cours</b>	Non (n = 98) : 16,2 (14,7) Oui (n = 222) : 11,5 (13,0)	<b>P = 0,001**</b>
<b>Ont du reflux</b>	Non (n = 276) : 12,1(13,4) Oui (n = 44) : 18,2 (14,5)	<b>P = 0,004**</b>
<b>Sexe</b>	Homme (n = 140) : 10,33 (11,9) Femme (n = 180) : 14,92 (14,7)	<b>P = 0,005**</b>
<b>Utilisent beaucoup la voix en dehors des cours</b>	Non (n = 120) : 10,1 (11,5) Oui (n = 200) : 14,5 (14,7)	<b>P = 0,023*</b>
<b>Bruits de voix pendant les cours</b>	Non (n = 173) : 11,2 (12,2) Oui (n = 146) : 15,0 (15,1)	<b>P = 0,023*</b>
<b>Parlent plus aigu pendant les cours</b>	Non (n = 286) : 12,5 (13,6) Oui (n = 34) : 16,7 (14,4)	<b>P = 0,049*</b>

### Variables impliquant des différences non significatives (par ordre d'importance)

Variables binaires	Moyennes (ET)	Résultats
Fument	Non (n = 264) : 12,2 (13,0) Oui (n = 56) : 16,3 (16,3)	<b>P = 0,09</b>
Baissent la musique pour parler	Non (n = 263) : 12,5 (13,7) Oui (n = 57) : 14,8 (13,5)	P = 0,101
Résonance pendant les cours	Non (n = 213) : 12,1 (13,1) Oui (n = 107) : 14,6 (14,8)	P = 0,102
Bruits d'eau pendant les cours	Non (n = 259) : 12,7 (14,1) Oui (n = 61) : 13,7 (12,1)	P = 0,177

Anciennes activités vocales	Non (n = 245) : 12,7 (13,6) Oui (n = 75) : 13,5 (14,0)	P = 0,353
Bruits des machines pendant les cours	Non (n = 256) : 12,9 (13,4) Oui (n = 64) : 13,1 (14,9)	P = 0,611
Font des signes / gestes pendant les cours	Non (n = 60) : 14,1(15,0) Oui (n = 260) : 12,7 (13,4)	P = 0,768
Autres activités vocales (maintenant)	Non (n = 252) : 12,7 (13,3) Oui (n = 68) : 13,7 (15,0)	P = 0,858
Souffrent d'asthme / allergies...	Non (n = 264) : 12,9 (13,5) Oui (n = 56) : 13,2 (14,7)	P = 0,983
<i>Musique pendant les cours</i>	<i>Non testé (le groupe « sans musique » est trop petit : 14 personnes)</i>	<i>Non testé</i>

**Étude des corrélations entre VHI total et variables continues ou ordinales  
(par ordre d'importance)**

VHI total et variables continues (corrélations de Pearson)

<b>Variables</b>	<b>Coef. de corrélation (r)</b>	<b>Significativité</b>
<b>Âge</b>	<b>-0.115</b>	<b>0.039*</b>
<b>Nombre d'heures / semaine</b>	<b>0.115</b>	<b>0.04*</b>
Nombre de paquet - année (tabac)	-0.062	0.269
Ancienneté	-0.047	0.409
Nombre d'heures consécutives	0.043	0.448
Consommation de sodas / jus de fruits du commerce	-0.04	0.477
Âge début tabac	-0.04	0.481

VHI total et variables ordinales (corrélation de Spearman)

<b>Variables</b>	<b>Coef. de corrélation</b>	<b>Significativité</b>
<b>Durée du sommeil</b>	<b>-0.214</b>	<b>0.000**</b>
<b>Intensité de la musique</b>	<b>0.196</b>	<b>0.000**</b>
<b>Cours en milieu aquatique</b>	<b>0.116</b>	<b>0.037*</b>
Cours cardio-vasculaires	0.097	0.084
Consommation d'alcool	0.079	0.156
Cours salle de taille moyenne	0.078	0.163
Cours zen	0.058	0.304
Durée des cours	-0.054	0.339
Cours de danse	0.052	0.357
Cours salle de taille petite	0.05	0.368
Cours de freestyle	-0.045	0.419
Cours de renforcement musculaire	0.041	0.468
Consommation d'eau	0.032	0.571
Fréquence d'utilisation du micro	0.028	0.619
Fréquence d'utilisation de la voix (pendant les cours)	0.027	0.629
Cours salle très petite	0.025	0.659
Cours salle grande	0.008	0.885
Climatisation	0.002	0.968

## Annexe 3 : Prévention des troubles de la voix chez les coachs sportifs

Marie FRAVAL marie.fraval@orange.fr  
Anne MICHON anne.michon@gmx.fr

Suite à une étude que nous avons menée auprès de 320 coachs sportifs, nous avons remarqué que plus d'un coach sur deux était concerné par des troubles de la voix.

### Les troubles de la voix, qu'est-ce que c'est ?

- Vous trouvez que votre voix s'est modifiée? Elle est plus rauque? Éraillée? Plus grave? Cassée ?...
  - Vous avez l'impression soit de forcer sur votre voix pour vous faire comprendre, soit d'être obligé de chuchoter ?
  - Vous êtes fréquemment aphone (sans voix) ou enrôlé ? Votre gorge gratte, semble asséchée, vous sentez le besoin de vous racler la gorge souvent ?
- Il est alors très probable que vous souffriez d'un trouble vocal.

### Qui est concerné ?

Toutes les personnes dont la voix est l'outil de travail (les coachs sportifs, les enseignants, les téléopérateurs, les guides touristiques...). Toutes les personnes qui utilisent beaucoup leur voix au quotidien (vie familiale, téléphone...).

### Quelles sont les personnes les plus à risque parmi les coachs ?

Les femmes, les jeunes coachs et ceux qui travaillent dans le milieu aquatique.

### Nos conseils :

- Évitez **le tabac** et **l'alcool** qui irritent vos voies aériennes.
- Évitez au maximum de **crier** : préférez **les signes et les gestes** pour recentrer l'attention des participants à vos cours. N'hésitez pas à **baisser la musique** quand vous transmettez vos consignes (munissez-vous d'une télécommande !).
- Si vous souffrez de **reflux gastro-oesophagien (remontées acides)**, pensez à vous faire traiter car il s'agit d'un des facteurs de risque principaux des problèmes de voix.
- Nous avons pu voir grâce à notre étude que **le manque de sommeil** favorise les troubles vocaux.
- **Buvez fréquemment de l'eau**, cela permet de protéger vos muqueuses.
- Si vous ressentez une gêne au niveau de votre voix après avoir donné vos cours, reposez votre voix. Évitez à ce moment-là de passer de longs appels téléphoniques, ou de sortir dans des endroits bruyants qui vous pousseraient à forcer sur votre voix. **Le repos vocal** est une des clés pour permettre à votre voix de revenir à un état satisfaisant.

Si vos problèmes de voix sont fréquents ou persistent, allez consulter un **médecin phoniatre** (demandez une prescription à votre médecin traitant afin de pouvoir obtenir un remboursement). Il diagnostiquera votre trouble vocal, et vous orientera si besoin vers un **orthophoniste** pour effectuer des séances de rééducation vocale.

Il est très important de traiter ces problèmes avant qu'ils ne deviennent chroniques et s'aggravent.

**RÉSUMÉ : Étude des troubles de la voix chez les coachs sportifs**

Cette étude a pour but de dresser un état des lieux des troubles vocaux parmi la population des coachs sportifs, en déterminant les facteurs de risque auxquels est exposée cette population, leur degré de connaissance concernant l'hygiène vocale et les professionnels vers qui se tourner en cas de problème de voix. Nous avons élaboré un questionnaire et obtenu 320 participations (180 femmes et 140 hommes, âgés de 18 à 56 ans). Les résultats, corrélés au VHI-30, montrent que 54,7% des coachs de notre échantillon ont déjà été confrontés à un trouble vocal. Cette population est donc à risque. Les facteurs de risque significatifs sont le sexe féminin, l'âge, le manque de sommeil, le reflux gastro-oesophagien, le nombre d'heures de cours par semaine, le milieu aquatique, les bruits de voix des participants, l'intensité de la musique, le fait de crier pendant les cours, le fait de parler plus aigu et une forte utilisation de la voix au quotidien. L'étude a aussi révélé que beaucoup d'éducateurs sportifs sont en demande de conseils à ce sujet et ne savent ni à qui s'adresser ni en quoi consiste le travail de l'orthophoniste dans le domaine vocal. En conclusion, il est donc nécessaire que de futures études s'intéressent au sujet pour développer des moyens de prévention auprès de cette population, et déterminer la nature exacte des pathologies vocales dont souffrent les coachs sportifs.

**Mots-clés :** professionnels de la voix - coachs sportifs - charge vocale - prévention - facteurs de risque

**ABSTRACT: Study of voice problems among aerobic instructors**

The objective of this study is to identify vocal problems among aerobic instructors. The aim is to determine risk factors affecting this population, knowledge about voice care and the professional services they can access for treatment. We created a self-report questionnaire and 320 french fitness instructors completed it (180 females and 140 males, aged between 18 and 56 years). We correlated the results to the VHI-30. The results show that 54,7% of the population have had voice problems. This means that this population is at risk of developing vocal problems. Risk factors are : feminine gender, age, lack of sleep, gastroesophageal reflux disease, working hours, aquatic environment, music intensity, yelling during teaching, speaking with a high-pitched voice and level of voice use away from work. This study also shows that aerobic instructors would like advice about voice use and don't know who to consult. They are few who know what speech pathologists can do for their voice care. To conclude, further studies should be developed for prevention in this population and to determine the nature of their voice problems.

**Keywords:** professional voice use - fitness instructors - vocal loading - prevention - risk factors