

L' apprenti chanteur face à la découverte de sa voix et son rapport à la pathologie vocale

Emily Munier

► **To cite this version:**

Emily Munier. L' apprenti chanteur face à la découverte de sa voix et son rapport à la pathologie vocale. Médecine humaine et pathologie. 2014. hal-02096579

HAL Id: hal-02096579

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-02096579>

Submitted on 11 Apr 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

FACULTÉ DE MÉDECINE
DÉPARTEMENT D'ORTHOPHONIE

MÉMOIRE présenté par :

Emily MUNIER

soutenu le : **10 juin 2014**

pour obtenir le **Certificat de Capacité d'Orthophoniste**
de l'Université de Lorraine

L'apprenti chanteur face à la découverte de sa voix et son rapport à la pathologie vocale

MÉMOIRE dirigé par : **PIERRE-GAY Célia** Orthophoniste

PRÉSIDENT DU JURY : **JANKOWSKI Roger** Professeur d'oto-rhino-laryngologie, CHU de Nancy

ASSESEUR : **KLEIN Corinne** Professeur de chant

Année universitaire : 2013-2014

A mon (guitar) hero, et à sa douce voix que j'aimerais entendre un jour chanterŭ

Remerciements

Je tiens à remercier

ŭ tous les membres de mon jury qui par leur présence, ont permis à ce travail d'aboutir.

Monsieur le Professeur R. JANKOWSKI, pour sa participation professionnelle. Merci à lui d'avoir pu se montrer disponible pour présider ce jury en dépit d'un emploi du temps conséquent.

Madame C. KLEIN, pour sa bienveillance et son expérience. Je lui suis très reconnaissante de la confiance qu'elle m'a témoignée en acceptant de faire partie de ce jury.

Madame C. PIERRE-GAY, pour la confiance et l'intérêt témoignés pour ce sujet d'étude, ainsi que pour son investissement de qualité dans le suivi de ce travail. Merci à elle également de m'avoir ouvert les portes de sa pratique d'enseignante, et de m'avoir « prêté » ses élèves.

Je tiens également à remercier

ŭ les étudiants de musicologie qui se sont pliés de bonne volonté aux différentes situations d'expérimentation nécessaires à la réalisation de ce travail. Merci à eux d'avoir accepté mon « intrusion » dans leur pratique vocale et de m'avoir accordé de leur temps avec beaucoup de gentillesse.

ŭ mes parents, mon frère et ma sœur, pour m'avoir supportée en cette dernière année de présence au « nid familial ».

ŭ Nicolas, pour m'avoir soutenue, et redonné confiance en moi dans les moments les plus difficiles.

ŭ Cécile, Camille et Marie, parce que ces quatre années n'auraient probablement pas été si agréables sans votre présence, votre humour et votre soutien.

Table des matières

INTRODUCTION.....	1
PARTIE THEORIQUE	4
I. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE LA VOIX	5
1. Anatomie des organes de la phonation	5
1.1 Le système respiratoire	5
1.1.1 Le diaphragme	6
1.1.2 Les éleveurs du thorax	7
1.1.3 Les spinaux	7
1.1.4 Les intercostaux	7
1.1.5 Les abdominaux	8
1.2 Le larynx	9
1.2.1 Les cartilages	9
1.2.2 Les membranes et ligaments	9
1.2.3 Les muscles	10
1.3 Les résonateurs	11
1.3.1 Le pharynx	11
1.3.2 La cavité buccale.....	12
1.3.3 Les cavités nasales	14
2. Physiologie de la production vocale.....	15
2.1 Les modes respiratoires.....	15
2.1.1 Le souffle thoracique supérieur	15
2.1.2 Le souffle abdominal	16
2.1.3 Le souffle mixte	16
2.2 Le fonctionnement laryngé	16
2.2.1 La théorie myo-élastique	17
2.2.2 Les mécanismes laryngés.....	18
2.3 Le contrôle nerveux de la phonation	19
2.3.1 Le contrôle moteur	19
2.3.2 Le contrôle sensitif.....	20
2.3.3 Le contrôle sensoriel (ou audiophonatoire)	20
3. Spécificités de la voix chantée.....	21

3.1	Styles musicaux et esthétiques vocales.....	21
3.1.1	<i>La voix lyrique</i>	21
3.1.2	<i>Les voix de variété</i>	21
3.1.3	<i>La voix « naturelle » du choriste amateur</i>	22
3.2	Les classements vocaux	22
3.2.1	<i>Les voix d'hommes</i>	23
3.2.2	<i>Les voix de femmes</i>	23
3.2.3	<i>Les voix du chœur</i>	24
3.3	La physiologie particulière de l'acte chanté.....	24
3.3.1	<i>La posture</i>	24
3.3.2	<i>La respiration</i>	25
3.3.3	<i>Spécificités laryngées particulières</i>	26
3.3.4	<i>Le placement de la voix chantée et sa résonance</i>	27
II.	LA PATHOLOGIE VOCALE.....	29
1.	<i>Les dysphonies dysfonctionnelles non-complicées</i>	29
1.1	Le profil hyperkinétique	30
1.2	Le profil hypokinétique.....	30
1.3	Les facteurs favorisants et/ou aggravants	31
1.3.1	<i>Les affections de la sphère ORL</i>	31
1.3.2	<i>Le reflux gastro-œsophagien</i>	32
1.3.3	<i>Les facteurs environnementaux</i>	32
1.3.4	<i>Les facteurs psychologiques</i>	32
2.	<i>Les dysphonies dysfonctionnelles complicées</i>.....	33
2.1	Les nodules.....	33
2.2	Les polypes.....	34
2.3	Le pseudo-kyste séreux et l'œdème en fuseau	34
3.	<i>Les pathologies congénitales</i>	35
3.1	Le kyste épidermique.....	35
3.2	Le kyste ouvert ou sulcus glottidis	35
3.3	La vergeture.....	36
4.	<i>Les dysodies</i>	36
4.1	Les causes des dysodies	36
4.1.1	<i>Causes générales</i>	37
4.1.2	<i>Causes fonctionnelles</i>	37

4.2	Les manifestations des dysodies.....	38
4.2.1	<i>Les sensations des chanteurs</i>	38
4.2.2	<i>Les altérations du timbre</i>	39
III.	LA VOIX ET L'INDIVIDU.....	40
1.	<i>La perception acoustique de sa propre voix</i>	40
2.	<i>Le schéma corporel vocal</i>	41
3.	<i>La voix et les émotions</i>	42
4.	<i>Vers une relative objectivité</i>	45
	DEMARCHE EXPERIMENTALE.....	47
I.	METHODOLOGIE.....	48
1.	<i>Hypothèses et objectifs de la recherche</i>	48
2.	<i>Modalités expérimentales</i>	49
2.1	Présentation de l'échantillon	49
2.2	Elaboration des questionnaires, grilles d'observation et spectres	49
2.2.1	<i>Le questionnaire aux étudiants</i>	49
2.2.2	<i>La grille d'observation</i>	50
2.2.3	<i>Les spectres vocaux</i>	50
2.2.4	<i>Le questionnaire aux masters</i>	51
2.3	Modalités de passation.....	51
3.	<i>Traitement des données</i>	51
II.	PRESENTATION DES RESULTATS.....	52
1.	<i>Perception et jugement de la voix</i>	52
2.	<i>Habitudes vocales</i>	57
2.1	La pratique du chant et son contexte	57
2.2	L'hygiène vocale	59
3.	<i>Gestion des difficultés vocales</i>	63
3.1	Expérience de la gêne vocale	63
3.2	Attitude face à la gêne vocale	65
3.3	Rapport au spécialiste de la voix et à la pathologie vocale.....	66
4.	<i>Les profils « à risque »</i>	67
4.1	Perception et jugement de la voix	68
4.2	Hygiène vocale	69
4.3	Attitude face à la gêne vocale	69

5. <i>La situation des étudiants de master</i>	70
5.1 Expérience de la gêne vocale	70
5.2 Demandes à formuler à un professionnel.....	71
III. DISCUSSION	72
1. <i>Synthèse des résultats</i>	72
2. <i>Limites de l'étude</i>	75
IV. REMEDIATIONS	77
CONCLUSION	79
BIBLIOGRAPHIE	81
ANNEXES	83

INTRODUCTION

La voix humaine est un instrument très singulier, unique en son genre. En effet, elle seule permet à l'être humain d'exprimer quantité d'informations, d'émotions, de sentiments, d'états d'âme, avec une infinité de nuances (en partant du cri, en passant par la parole et en arrivant jusqu'au chant). Tout cela en étant constamment relié à notre mental mais aussi à notre corps car elle en fait bien évidemment partie intégrante.

Elle peut toutefois être sujette à problèmes, notamment lorsque l'utilisation qu'on en fait ne respecte pas sa physiologie naturelle, ou encore lorsque des facteurs extérieurs viennent perturber son bon fonctionnement (le stress ou la consommation excessive de tabac en sont des exemples fort connus). Le « petit problème » d'abord signifié par une simple gêne vocale peut alors se muer insidieusement en pathologie avérée (signifiée cette fois par une voix très nettement altérée) et qui peut parfois retentir sur la vie quotidienne de manière très dérangeante, et en particulier chez les personnes utilisant leur voix comme véritable « outil » de travail.

Nombreux sont par exemple les enseignants à connaître de façon plus ou moins marquée la gêne et/ou la pathologie vocale, et parmi eux, un certain nombre d'enseignants de musique. Or, nous serions tentés d'imaginer que ce genre de public bénéficie, par le biais de sa formation musicale (incluant la pratique du chant), d'une certaine maîtrise de son instrument vocal, le préservant théoriquement de ces désagréments. En nous intéressant plus précisément à cette partie des « professionnels de la voix », nous remarquons toutefois qu'il présente la particularité d'utiliser celle-ci sous deux modalités (parlée et chantée) de manière conjointe, et souvent sans transition, ce qui peut constituer une piste de compréhension de l'apparition de troubles vocaux chez ce public. Mais nous pouvons également nous demander si, malgré cet apprentissage pratique d'une bonne technique vocale chantée, ces personnes sont à même d'identifier la gravité potentielle d'une gêne vocale lorsqu'elle survient, et de mettre en place des moyens permettant de préserver la santé de leur instrument.

Dans le but de répondre à ces questions, nous avons donc eu l'idée de nous intéresser à ce public à la source de leur apprentissage, c'est-à-dire, en prenant comme population les étudiants de première année de licence de musicologie. Nous tenterons donc dans un premier temps d'évaluer la façon dont les étudiants perçoivent leur voix selon des paramètres objectifs, et nous vérifierons si cette perception est en accord avec la réalité (observable par le spécialiste qu'est l'orthophoniste). Ceci nous permettra d'établir si les étudiants ont une conscience suffisante de « l'état » de leur voix, leur permettant ainsi d'identifier suffisamment tôt un problème vocal lorsqu'il se présente. Nous tenterons dans un deuxième temps d'établir

le rapport que les étudiants ont à la gêne et à la pathologie vocale. Nous chercherons notamment à connaître leur façon d'appréhender la gêne vocale, ainsi que leur capacité à mettre en place des moyens de préservation de leur voix. Et nous chercherons également à déterminer leur rapport aux spécialistes de la voix que constituent l'orthophoniste et le médecin ORL.

Enfin, ces deux versants de notre questionnement seront tous deux étudiés en tout début d'année, et de nouveau après un certain temps d'apprentissage du chant dans le cadre de la formation universitaire. Cela nous permettra de mettre en lumière une éventuelle évolution des points de vue, corollaire (ou non) aux progrès attendus sur le plan de la technique du chant. Nous pourrons ainsi définir ce que pourrait apporter l'orthophoniste afin de prévenir les éventuels problèmes vocaux des futurs enseignants de musique.

PARTIE THEORIQUE

I. Anatomie et physiologie de la voix

De prime abord, la production vocale semble être un acte plutôt simple et intuitif pour la plupart d'entre nous. En effet, qui se pose réellement la question de savoir ce qu'on doit mobiliser comme organes et muscles dès que l'on doit émettre une phrase ? Le chanteur, confronté de son côté à la notion de technique vocale (et de performance à accomplir) est potentiellement amené à se questionner davantage sur le fonctionnement de cet instrument, et d'en démentir l'apparente simplicité.

Le fait est que produire le plus petit son est en réalité conditionné par un nombre considérable de paramètres. Tout d'abord, il nécessite de posséder un certain nombre d'organes totalement intègres et il faut ensuite que tous ces organes interagissent en parfaite coordination les uns avec les autres. Enfin, il est nécessaire de préciser que cette base déjà complexe, se complexifie encore davantage lorsqu'il s'agit de produire la voix chantée.

Nous allons donc commencer par rappeler les organes nécessaires à la production vocale, pour ensuite exposer la façon dont ces organes fonctionnent ensemble. Puis nous expliquerons les principales caractéristiques qui distinguent la voix chantée de la voix parlée.

1. Anatomie des organes de la phonation

Généralement, on classe les organes de la production vocale en trois étages : la soufflerie (qui englobe donc les organes nécessaires à notre respiration), le vibrateur (qui concerne donc le larynx) et enfin les résonateurs (qui concernent donc les muscles et cavités situées au niveau de la tête principalement). Les schémas et éléments repris ici sont inspirés des ouvrages de F. LE HUCHE et A. ALLALI, D. MC FARLAND, C. FOURNIER, C. DELAMARRE et B. AMY DE LA BRETEQUE. (Les références de leurs ouvrages sont répertoriées dans la bibliographie).

1.1 Le système respiratoire

Ce système est celui qui fournit l'énergie fondamentale à la naissance de la voix. C'est en effet l'air que nous expirons qui va servir de « moteur » pour permettre aux cordes vocales de vibrer. Nous ne parlerons ici que des muscles qui composent ce système, dans le but

notamment de rester centrés sur l'aspect fonctionnel de la phonation. Le docteur LE HUCHE a proposé de ranger ces muscles principaux en 5 grands groupes :

1.1.1 Le diaphragme (annexe 1)

Le diaphragme est une cloison musculo-tendineuse, séparant le thorax de l'abdomen. Il a la forme d'une voûte irrégulière, présentant deux coupes, la coupole droite étant légèrement plus haute que la gauche. Son pourtour musculaire s'insère sur les côtes basses, les vertèbres lombaires et le sternum.

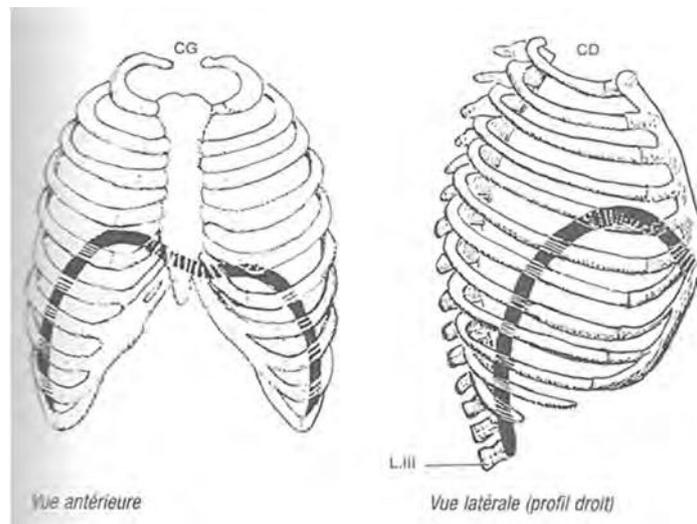


Figure 1 : Insertion du diaphragme sur le gril costal (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 1, 1991, p 72)

Ce muscle est principalement inspirateur. Sa contraction provoque en effet une augmentation du volume du thorax dans ses trois dimensions en :

- abaissant l'ensemble de sa coupole tendineuse (ce qui provoque un agrandissement vertical du thorax et une compression simultanée du contenu abdominal).
- élevant les fausses côtes, et permettant leur abduction (provoquant donc un élargissement de la base du thorax).

Il est intéressant de noter que le mouvement du diaphragme est habituellement réflexe, et que ce muscle ne possède pas de système nerveux sensitif. Les sensations sont donc inexistantes, ce sont les sensations kinesthésiques au niveau du ventre qui sont apparentes.

Ce muscle est également dit « antagoniste » des abdominaux, qui, comme nous le verrons, provoquent le refoulement vers le haut des coupes diaphragmatiques. Cet antagonisme a une importance particulière lors du souffle phonatoire dans le mécanisme de

projection vocale (car le diaphragme joue le rôle de régulateur de débit du souffle en opposant une résistance à l'action des abdominaux qu'il contrôle).

1.1.2 Les éleveurs du thorax (annexes 2 et 3)

Ce groupe comprend le groupe des scalènes et le muscle sterno-cléido-mastoïdien. Les scalènes sont des muscles obliques, tendus entre les vertèbres cervicales et le « thorax scalénique » (constitué par le premier et le deuxième arc costal). Ils sont au nombre de trois :

- Le scalène antérieur
- Le scalène moyen
- Le scalène postérieur

Ce sont également des muscles inspireurs, qui élèvent le thorax et mobilisent les côtes en « poignée de pompe ». Ils sont également fléchisseurs de la tête.

Le muscle sterno-cléido-mastoïdien est quant à lui un muscle de la région antéro-latérale du cou. Il est tendu de l'apophyse mastoïde d'une part, au sternum et à la clavicule d'autre part. Son action est principalement de permettre la rotation et la flexion de la tête, mais il est également éleveur du thorax (lorsque le cou est fixé), ce qui fait qu'il intervient également dans la respiration modérément et fortement accrue.

1.1.3 Les spinaux (annexe 4)

Les muscles spinaux (ou muscles des gouttières vertébrales) sont formés de faisceaux longitudinaux comportant quatre muscles :

- Le transversaire épineux
- Le long dorsal
- Le sacro-lombaire
- L'épi-épineux.

Ce sont des muscles extenseurs de la colonne vertébrale, qui peuvent donc intervenir dans la respiration fortement accrue.

1.1.4 Les intercostaux

Ces muscles, comme leur nom l'indique, occupent les espaces intercostaux en trois plans superposés : externe, moyen et interne. (annexe 5)

Les plans externe et moyen (aussi appelés « deltoïde costal ») exercent une action qui élargit le thorax. On dit qu'ils provoquent l'élévation des arcs costaux en « anse de seau ».

Le plan interne provoque quant à lui l'abaissement des arcs costaux « en poignée de pompe », participant ainsi au souffle thoracique supérieur. Cette action est donc antagoniste des muscles scalènes que nous avons déjà vus. (*annexe 6*)

1.1.5 Les abdominaux (*annexes 7 et 8*)

Les muscles abdominaux sont superposés en trois lames superposées (le transverse, le petit oblique et le grand oblique). Ces faisceaux juxtaposés constituent la sangle de la paroi abdominale. On ajoute à ces trois muscles un quatrième (le grand droit), que l'on distingue des précédents par la direction verticale de ses fibres.

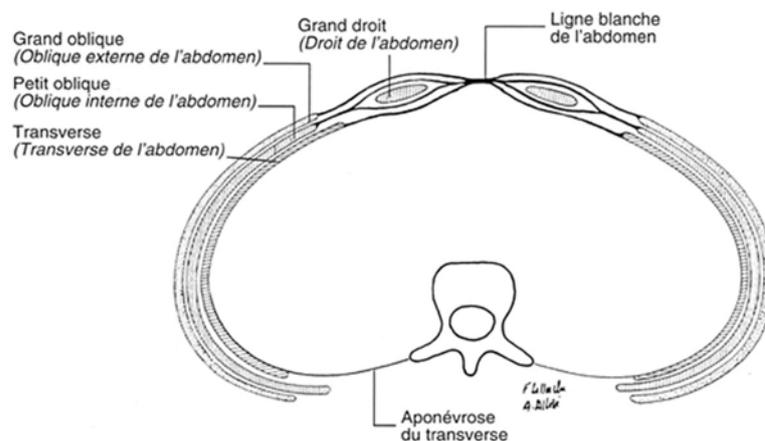


Figure 2 : Coupe horizontale de la paroi abdominale (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 1, 1991, p 78)

Les abdominaux sont à la fois rotateurs et fléchisseurs du tronc, éleveurs du bassin, mais jouent également un rôle fondamental dans l'action expiratrice. Le transverse, le grand et le petit oblique produisent un resserrement de la paroi abdominale. Ils mobilisent notamment les arcs costaux inférieurs qu'ils abaissent en « anse de seau ». Cette action se traduit particulièrement par la compression de la masse viscérale, refoulant le diaphragme vers le haut. Le grand droit est quant à lui abaisseur du thorax selon le mouvement dit « en poignée de pompe ». Il intervient donc dans le mécanisme de la voix « d'insistance » ou de détresse, et peut par conséquent être impliqué dans le forçage vocal (dont nous parlerons par la suite).

1.2 Le larynx

On peut considérer le larynx comme l'organe principal de la phonation. C'est en effet grâce à lui (et plus particulièrement grâce aux cordes vocales), qu'une vibration va naître au passage de l'air dans notre gorge, créant ainsi le son de notre voix. Cet organe possède une architecture assez complexe composée de nombreux éléments que nous allons décrire.

1.2.1 Les cartilages (*annexe 9*)

Le larynx est composé dans sa partie osseuse de cinq cartilages principaux :

- Le *cartilage thyroïde*, composé de deux lames, unies en forme de « livre ouvert », dont la jonction en avant forme la pomme d'Adam.
- Le *cartilage cricoïde*, en forme de « bague à chaton », et constituant l'anneau supérieur de la trachée, placé sous le cartilage thyroïde.
- Le *cartilage épiglottique*, en forme de languette, dont la pointe est insérée à l'angle du cartilage thyroïde. Sa fonction est de protéger les voies respiratoires de l'entrée des aliments ou de la salive, en se rabattant sur l'orifice laryngé pendant la déglutition.
- Les *cartilages aryténoïdes*, (au nombre de deux), en forme de petites pyramides posées sur le bord postérieur du cartilage cricoïde. Leur rôle physiologique est capital car ils permettent l'insertion des plis vocaux ainsi que des muscles principaux qui vont permettre mettre ceux-ci en mouvement.

1.2.2 Les membranes et ligaments

Les cartilages que nous venons de voir sont reliés entre eux par un certain nombre de membranes et de ligaments, dont la plupart des dénominations parlent d'elles-mêmes :

- La *membrane thyro-hyoïdienne*, tendue entre le bord supérieur du cartilage thyroïde et le bord inférieur de l'os hyoïde (os suspenseur du larynx, situé au-dessus du larynx et servant de base d'insertion à la plupart des muscles de celui-ci).
- La *membrane crico-thyroïdienne* (tendue entre les cartilages thyroïde et cricoïde).

- La membrane *crico-trachéale* (tendue entre le cartilage cricoïde et le premier anneau de la trachée).
- La *membrane élastique du larynx* (annexe 10)

Elle double en profondeur la muqueuse de celui-ci (constituant selon les auteurs le *chorion*, ou la membrane sous-muqueuse). Elle présente trois renforcements constituant des ligaments, et parmi eux : les ligaments *thyro-aryténoïdiens supérieurs* (qui forment les bandes ventriculaires, ou fausses cordes vocales) et les ligaments *thyro-aryténoïdiens inférieurs* (qui forment les ligaments vocaux, entrant dans la constitution des cordes vocales).

1.2.3 Les muscles

Les muscles du larynx sont traditionnellement classés en deux groupes : les muscles intrinsèques (dont le point d'attache est à l'intérieur du larynx) et les muscles extrinsèques (dont le point d'attache est à l'extérieur). Les muscles intrinsèques sont fortement impliqués dans la production vocale et sont au nombre de six. (annexe 11)

- Les *muscles thyro-aryténoïdiens* forment la masse majeure des plis vocaux. On distingue le thyro-aryténoïdien *supérieur* qui constitue les bandes ventriculaires et dont l'action est constrictrice de la glotte. Et on distingue le thyro-aryténoïdien *inférieur* qui a lui aussi une fonction sphinctérienne de la glotte, mais également une fonction phonatoire (et qu'on appelle aussi « muscle vocal »).
- Le *muscle crico-thyroïdien*, est un muscle tenseur des plis vocaux et contribue de façon majeure à l'augmentation de la longueur de ceux-ci en entraînant notamment un mouvement de bascule du cartilage thyroïde sur le cartilage cricoïde.
- Le *muscle crico-aryténoïdien postérieur*, seul muscle abducteur des plis vocaux, il fait pivoter les aryténoïdes en arrière vers la ligne médiane, ce qui étire et élève les cordes vocales.
- Le *muscle crico-aryténoïdien latéral*, fait pivoter les aryténoïdes en avant vers la ligne médiane, ce qui amène les plis vocaux en adduction (action dite antagoniste du crico-aryténoïdien postérieur).
- Le *muscle inter-aryténoïdien*, tire les deux cartilages aryténoïdes l'un vers l'autre, ce qui amène également les plis vocaux en adduction.

Les muscles extrinsèques du larynx, n'ont pas directement d'utilité dans la production vocale. Ils sont traditionnellement classés en deux groupe : les muscles *sous-hyoïdiens* (qui

sont abaisseurs du larynx) et les muscles *sus-hyoïdiens* (qui sont éleveurs du larynx). Sans chercher à les décrire en détail, il est cependant important de préciser que l'action de cette musculature peut avoir un effet sur la phonation, comme nous le verrons plus loin.

1.3 Les résonateurs

Une fois que la vibration sonore est créée, il faut encore l'amplifier et l'enrichir d'une « couleur » harmonique (le timbre). Lors de la production vocale, ce sont les organes situés au-dessus du larynx qui vont jouer ce rôle. Ces résonateurs représentent des cavités dont le volume est modulable (le pharynx et la bouche) par l'action d'organes dits articulatoires (le voile du palais, la mandibule, la langue et les lèvres, qui participent également à l'articulation des sons du langage). Ils peuvent aussi être des cavités dont le volume est indéformable (les cavités nasales).

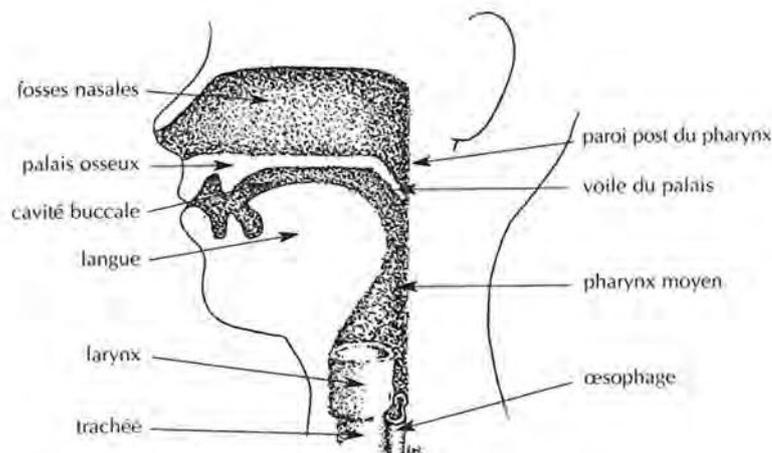


Figure 3 : Les cavités de résonance (AMY DE LA BRETEQUE B., 2004, p 8)

1.3.1 *Le pharynx*

Le pharynx est un conduit musculo-membraneux en forme d'entonnoir qui s'étend verticalement le long de la colonne vertébrale, en arrière des fosses nasales, de la cavité buccale et du larynx. Il se poursuit en bas par l'œsophage. Il est constitué d'une muqueuse, de deux membranes fibreuses (appelées *aponévroses intrapharyngienne* et *péripharyngienne*), et d'une couche musculaire très complexe (comprenant des muscles constricteurs et des muscles éleveurs du pharynx).

Le volume de cette cavité est donc modulable grâce à l'action de ces muscles. Généralement, le resserrement et raccourcissement pharyngé va de pair avec l'élévation du

larynx, tandis que l'ouverture et l'allongement pharyngé va de pair avec l'abaissement du larynx.

On peut également mentionner ici le voile du palais qui sépare la cavité du pharynx des cavités nasales (dont nous allons parler par la suite). C'est une cloison musculo-membraneuse mobile qui prolonge la voûte palatine, constituée d'une lame fibreuse (appelée aponévrose palatine) et sur laquelle s'insèrent des muscles recouverts d'une muqueuse (au nombre de cinq de chaque côté) :

- Le *péristaphylin externe* qui est tenseur du voile du palais
- Le *péristaphylin interne* qui est élévateur du voile du palais
- Le *glosso-staphylin* qui est abaisseur du voile, constricteur de l'isthme du gosier et élévateur de la base de langue
- Le *pharyngo-staphylin* qui est aussi abaisseur du voile, constricteur de l'isthme du gosier, mais également élévateur du larynx
- Le *palato-staphylin* qui est rétracteur de la luette

La fonction principale du voile du palais est de se relever de manière réflexe pendant le bâillement et la déglutition (pour empêcher le passage du bol alimentaire dans les cavités nasales). Mais il est possible de le relever volontairement, ce qui présente un intérêt pendant l'émission vocale. Ce mouvement va en effet permettre un agrandissement du volume de l'arrière-bouche, (appelée aussi isthme du gosier) et qui comprend l'espace entre le voile du palais, les piliers de la bouche et la langue. Cette ouverture va notamment permettre un meilleur acheminement de l'onde sonore et un couplage des résonateurs pharyngé et buccal. A noter enfin que la position du voile du palais intervient également dans la prononciation des voyelles nasales et des consonnes vélaires et uvulaires (/k/, /g/ et /R/).

1.3.2 La cavité buccale

La cavité buccale est un espace délimité par la voûte palatine en haut, la mâchoire inférieure en bas, l'isthme du gosier en arrière et les lèvres en avant. Son volume va donc pouvoir être modulé par l'action de plusieurs éléments appelés articulateurs : la mâchoire inférieure, la langue et les lèvres.

La mâchoire inférieure est constituée de l'os maxillaire inférieur, relié à la base du crâne par les articulations temporo-maxillaires. La musculature comprend les muscles

masticateurs : les muscles *temporaux*, les muscles *masséters* et les *ptérygoïdiens internes* qui permettent l'élévation de la mâchoire inférieure vers la mâchoire supérieure et le blocage de l'articulation. Le muscle *ptérygoïdien externe* permet lui, d'attirer la mâchoire vers l'avant. Lorsque la musculature de la mâchoire est détendue (bouche ouverte) l'espace séparant les incisives supérieures et inférieures est d'environ un centimètre et demi (soit l'épaisseur d'un doigt). C'est autour de cette position de détente qu'il convient de bien doser l'effort articulaire pendant la phonation, car une contraction forcée (dans le sens de l'ouverture ou de la fermeture) peut avoir de mauvaises répercussions sur cette détente et donc sur le « bien-être » vocal.

La langue est constituée d'un squelette fibreux (comprenant l'os hyoïde, la membrane hyo-glossienne et le septum lingual). Sa musculature est très complexe et comprend dix-sept muscles (dont huit pairs et un impair):

- Les *génio-glosses* qui appliquent la langue sur le plancher de la bouche
- Les *hyo-glosses* qui abaissent et rétractent la langue
- Les *linguaux inférieurs* qui rétractent la pointe de langue
- Les *pharyngo-glosses* qui attirent la langue en arrière et en haut
- Les *palato-glosses* qui attirent la langue vers le fond de la bouche
- Les *amygdalo-glosses* qui élèvent la base de langue
- Les *stylo-glosses* qui élargissent la langue
- Les *transverses* qui rétrécissent la langue
- Le *lingual supérieur* qui rétracte la langue

Grâce à ces muscles, la langue peut donc effectuer des mouvements nombreux et variés. Sa pointe (l'apex), extrêmement mobile, peut prendre toutes sortes de formes incurvées (en s'aplatissant, s'allongeant, s'épaississant etc.) Par ses changements de forme, la langue modifie donc à volonté le volume de la cavité buccale. Elle permet ainsi la production de nombreux sons vocaliques et consonantiques (/t/, /d/, /l/ par exemple).

On doit veiller, pendant la phonation (et surtout dans l'acte chanté), à une bonne position de la langue dans la cavité buccale. (Une mauvaise position peut rapidement gêner la propagation de l'onde sonore). Enfin, on peut également noter que le muscle hyo-glosse est directement inséré sur l'os hyoïde et relie la langue à la suspension laryngée. Des contractions intempestives de la langue peuvent donc aussi avoir des répercussions négatives sur le fonctionnement laryngé.

Les lèvres sont deux replis musculo-membraneux qui constituent l'orifice buccal. Leur mobilité est permise par certains des muscles de la face. On distingue des muscles dilatateurs :

- Insérés sur un plan profond (le *canin*, le *buccinateur*, le *carré du menton* et la *houppette du menton*)
- Insérés sur un plan superficiel (les *releveurs*, les *zygomatiques*, le *risorius*, le *triangulaire des lèvres* et le *peaucier du cou*)

On distingue également des muscles constricteurs (les *orbiculaires interne et externe*, et les *compresseurs des lèvres*). (annexe 12)

Le rôle des lèvres dans la phonation est principalement d'articuler les différents sons du langage et particulièrement certaines consonnes (/p/, /b/, /m/) et quelques voyelles (/u/, /ou/). Par ailleurs, elles ont également un rôle important dans la résonance. L'anneau labial permet tout d'abord de réguler l'ouverture du tube pharyngo-buccal sur l'extérieur et donc de faciliter la propagation de l'onde sonore. D'autre part, on peut observer que les lèvres, en s'avancant créent un volume variable devant les incisives, ce qui peut être utile également dans la recherche du timbre.

1.3.3 Les cavités nasales

Les cavités nasales (ou fosses nasales) sont deux cavités séparées par une mince cloison. Elles sont situées au-dessus de la cavité buccale et en-dessous de la boîte crânienne, et se prolongent en avant par les narines, et s'ouvrent en arrière dans le rhinopharynx par des orifices appelés *choanes*. Les fosses nasales sont en communication avec un grand nombre de cavités pneumatiques (et constituent les sinus de la face) par le biais de petits orifices appelés *ostium*. On dénombre quatre groupes de sinus : les sinus *ethmoïdaux*, *frontaux*, *sphénoïdaux* et *maxillaires*.

Toutes ces cavités ont des dimensions fixes, donc non-modulables pendant la phonation. Le rôle des sinus en tant que résonateurs est en réalité assez limité, pratiquement incontrôlable, car ils n'ont qu'un rôle annexe de résonance par sympathie. Les sensations vibratoires obtenues par conduction osseuse (et fréquemment interprétées comme une réelle résonance à l'intérieur de ces cavités) sont néanmoins utiles au chanteur, car elles sont le point de départ de réflexes d'adaptation de la mécanique vocale, entrant donc dans le complexe sensori-moteur de la voix.

En revanche, il est important de mentionner le rôle des fosses nasales lors de l'articulation des voyelles nasales (/an/, /on/, /in/ ou /un/). Pour ce faire, le voile du palais

s'abaisse et privilégie la résonance dans les fosses nasales par rapport à la résonance dans la bouche (ce qui peut entraîner une baisse de la portée vocale). Cela amène ainsi les chanteurs professionnels à modifier parfois l'articulation de ces voyelles, afin de concilier le phénomène de nasalisation avec une portée vocale suffisante.

2. Physiologie de la production vocale

Les organes nécessaires à la production vocale sont donc nombreux et appartiennent à trois « étages » bien distincts. Pour produire la voix, il faut non seulement une mécanique précise propre à chacun de ces étages (que nous allons exposer dans cette partie), mais il faut absolument que ces étages fonctionnent en parfaite coordination (appelée également « coordination pneumophonique »). Nous parlerons ici des différents mécanismes de l'étage respiratoire, puis des mécanismes laryngés, pour enfin nous intéresser au contrôle nerveux de la phonation. Les éléments exposés sont inspirés des ouvrages de G. CORNUT, C. FOURNIER, F. LE HUCHE et A. ALLALI, M. DUBOIS, M-C. PFAUWADEL, R. GARREL avec B. AMY DE LA BRETEQUE et V. BRUN. (Les titres de leurs ouvrages sont répertoriés dans la bibliographie).

2.1 Les modes respiratoires

Les muscles respiratoires que nous avons décrits en première partie concourent tous à emplir nos poumons d'une réserve d'air, et à vider ces mêmes poumons lors de la production vocale. Cependant, nous n'avons pas besoin de la même quantité d'air selon que nous avons besoin de respirer, parler ou chanter, et nous consommons cette réserve avec un débit plus ou moins important. Selon ce que nous allons faire de notre voix, nous pouvons donc distinguer plusieurs mécanismes, appelés modalités du souffle phonatoire.

2.1.1 Le souffle thoracique supérieur

Il correspond à un mouvement d'élévation et d'abaissement du thorax, il est caractérisé par le mouvement en « poignée de pompe » des côtes supérieures. Il mobilise majoritairement les muscles scalènes, et éventuellement le sterno-cléido-mastoïdien et les intercostaux internes. Il induit cependant un fonctionnement particulier du larynx, qui joue le

rôle à la fois d'obturateur et de vibreur, rendant le contrôle de la pression sous-glottique aléatoire et induisant souvent une attaque du son en « coup de glotte ». Il correspond généralement à la parole ou à la voix d'expression simple. C'est un mode de respiration qui ne convient pas au chant, et dont l'emploi devrait aussi être limité en voix parlée selon certains auteurs (car potentiellement responsable de troubles vocaux), car la pression de l'air ne peut pas être convenablement réglée avec ce mode respiratoire.

2.1.2 Le souffle abdominal

Il correspond d'une part, à un mouvement d'élargissement et de resserrement de la base du thorax, et à la fois à un mouvement d'élévation et d'abaissement de sa paroi inférieure. Il est caractérisé par le mouvement en « anse de seau » des côtes inférieures. Cette respiration a l'avantage de développer une capacité pulmonaire importante et sans effort. Il mobilise majoritairement le diaphragme, les intercostaux externes et les abdominaux. L'action antagoniste du diaphragme et des abdominaux permet un dosage précis du souffle sans intervention du larynx, qui peut donc fonctionner librement comme vibreur. C'est ce type de respiration qui convient à la voix chantée.

2.1.3 Le souffle mixte

Les trois modalités que nous venons de voir peuvent fonctionner de façon isolée ou se succéder au cours d'une même phrase (selon que l'on passe d'une constatation à une affirmation par exemple). Elles peuvent également s'associer lorsque le caractère de la production vocale est moins clairement déterminé (par exemple, dans le cadre d'une démarche complexe ou encore ambiguë).

2.2 Le fonctionnement laryngé

Le fonctionnement de l'appareil laryngé est à lui seul assez complexe et plusieurs théories ont d'ailleurs émergé pour expliquer sa mécanique. Dans le souci de rester synthétique, et également parce que toutes les théories actuelles dérivent du même modèle (la théorie myo-élastique), nous nous concentrerons ici sur celle-ci uniquement.

2.2.1 La théorie myo-élastique

Cette théorie a été élaborée par Ewald en 1898, puis complétée par VAN DEN BERG en 1962. Elle repose sur le principe que la vibration des cordes vocales est passive et que les sons émis dépendent de la pression sous-glottique et de la tension et l'épaisseur de celles-ci. Pour commencer, elles vont d'abord s'accoler avec une tension appropriée (ce qu'on appelle la position pré-phonatoire). Elles vont ainsi opposer une certaine résistance au passage de l'air qui sera apporté par les poumons. Du fait de cette occlusion, la pression sous-glottique va augmenter jusqu'à ce que la résistance des cordes vocales soit dépassée. Ainsi va commencer la vibration, lorsque les cordes vocales vont s'écarter, permettant la fuite de l'air vers le haut. Du fait de cette fuite, la pression sous-glottique va chuter, permettant ainsi aux cordes vocales de se refermer, et de reproduire les phénomènes précédents de façon cyclique (ce qu'on appellera un cycle vibratoire).

D'après cette théorie, la vibration laryngée peut être considérée comme la conséquence de trois forces mécaniques en action :

- Une force qui tend à garder les cordes vocales en contact l'une avec l'autre (la fermeture glottique).
- Une force qui cherche à écarter les cordes vocales lorsqu'elles sont fermées (la pression sous-glottique).
- Et une force de rappel qui amène les cordes vocales à se refermer lorsque l'air s'écoule entre elles : c'est l'effet « *rétro-aspiratoire* » de Bernoulli. Le passage à grande vitesse de l'air crée une pression négative qui tend en effet à aspirer la muqueuse des cordes, ce qui provoque aussi leur fermeture.



Figure 4 : Coupe frontale des cordes vocales illustrant la résolution du conflit élastique entre l'air sous-glottique et les forces musculaires et élastiques des cordes vocales (GARREL R., AMY DE LA BRETEQUE B. et BRUN V., 2012, p 11)

Nous avons dit que cette théorie considérait également que les sons produits étaient aussi dépendants de la tension et de l'épaisseur des cordes vocales. Ces deux paramètres vont

en effet jouer un rôle dans la formation du timbre de la voix (en plus des caractéristiques anatomiques propres à chacun).

Pour ce qui est du paramètre de tension, on peut considérer que plus la fermeté d'accolement augmente, plus le timbre vocal s'enrichit en harmoniques aigus (on dit alors que la voix acquiert du « mordant »). A l'inverse, lorsque l'accolement est plus relâché, on a alors une voix de timbre pauvre (et qui peut parfois s'accompagner d'un bruit de souffle, le timbre est alors voilé).

Concernant le paramètre d'épaisseur, on peut considérer que plus la corde vocale est épaisse, plus le son produit sera grave (à l'image des instruments à cordes). Au contraire, plus la corde est fine, et plus le son produit sera aigu. On définit ainsi plusieurs registres ou mécanismes laryngés qui correspondent à une zone d'émission vocale homogène pour une partie plus ou moins grande de l'étendue vocale.

2.2.2 Les mécanismes laryngés (*annexes 13, 14 et 15*)

On distingue d'abord deux registres principaux très souvent utilisés :

- *Le registre grave (de poitrine ou mécanisme 1 dit « lourd »)*

Ce mécanisme se caractérise par une faible tension dans le ligament vocal, et à l'inverse une tension croissante du grave à l'aigu dans le muscle vocal. Les cordes vocales ont un aspect plutôt court et épais. Ce mécanisme permet la production de sons compris entre 80/100 Hz et 300/400 Hz, soit une tessiture moyenne de Ré1 à Sol3 chez les chanteurs, et Ré2 à Sol3 chez les chanteuses.

- *Le registre aigu (de tête, ou mécanisme 2 dit « léger »)*

Ce mécanisme se caractérise par une forte tension dans le ligament vocal, et une détente quasiment totale du muscle vocal. Les cordes vocales ont un aspect plutôt allongé et fin. Ce mécanisme permet la production de sons compris entre 300 Hz et 1500 Hz, soit une tessiture moyenne de Mi2 à Fa4 chez les chanteurs et Fa#2 à Si4 chez les chanteuses.

Chez l'homme, ce mécanisme est aussi appelé « voix de fausset » et se caractérise par des cordes vocales raccourcies par un effet appelé « damping » (la force de rapprochement des aryténoïdes augmente et raccourcit ainsi la portion vibrante de la corde vocale). Chez la femme, la partie la plus aiguë de ce registre s'appelle la voix de « flageolet » ou encore « petit registre ».

Il est important de noter que la frontière entre ces deux registres n'est pas nette. Bien au contraire, ces deux registres peuvent coexister sur certaines fréquences. On peut ainsi

passer d'un registre à l'autre en maintenant la voix à la même hauteur. Mais généralement, lorsqu'on passe d'un mécanisme à l'autre (par nécessité pour changer de hauteur par exemple), on entend fréquemment une discontinuité, comme un ressaut. C'est ce qu'on appelle le « passage ».

A ces deux mécanismes principaux, on peut ajouter deux autres registres vibratoires particuliers :

- *Le « strohbass » ou « fry » (mécanisme 0)*

C'est un mécanisme qui permet la production de sons dans l'extrême grave. Les plis vocaux sont relâchés, très courts et très épais. Le son produit correspond à des vibrations de grande amplitude caractérisées par un faible temps de fermeture et une pression sous-glottique basse.

- *Le « sifflet » (mécanisme 3)*

C'est à l'inverse, un mécanisme qui permet la production de sons dans l'extrême aigu. Il se caractérise par des plis vocaux très tendus, et très fins. Il n'y a pas à proprement parler de vibration des cordes vocales. Il y a en réalité une légère fuite d'air en arrière (au niveau de la région inter-aryténoïdienne). L'air passant par cet orifice est à l'origine du son produit.

2.3 Le contrôle nerveux de la phonation

Le son en tant que vibration physique est transformé par l'oreille interne (au niveau de l'organe de Corti) en un influx nerveux, qui va être conduit au cerveau par l'intermédiaire de la 8^{ème} paire de nerfs crâniens. Les informations auditives ainsi reçues sont décodées dans des centres cérébraux spécifiques, ce qui va permettre alors la programmation d'influx nerveux qui vont de nouveau activer les organes phonateurs, générant de nouveau l'émission sonore. Cette émission sera à son tour décodée de la manière que nous avons exposée, réalisant ainsi la « boucle audiophonatoire ».

2.3.1 Le contrôle moteur

La zone cérébrale motrice des muscles pharyngo-laryngés et bucco-faciaux se situe dans la partie basse de la circonvolution frontale ascendante des deux hémisphères cérébraux. Il faut également noter que de nombreuses connexions cérébrales existent entre cette zone et d'autres zones cérébrales, et notamment les aires auditives corticales et sous-corticales. En

fonction de la boucle audiophonatoire dont nous avons parlé, le système nerveux commandera et synchronisera l'action de tous les muscles pharyngo-laryngés et bucco-faciaux.

2.3.2 *Le contrôle sensitif*

C'est ce type de contrôle (et le contrôle sensoriel dont nous allons parler) qui vont permettre de contrôler l'efficacité des gestes phonatoires et les ajuster si nécessaire. Les nerfs sensitifs permettent d'amener au cerveau les informations concernant la position et l'état de tension des muscles et articulations. On peut distinguer deux niveaux d'ajustement de ces organes, qui sont plutôt d'ordre réflexe (donc non-conscients) :

- Un ajustement préphonatoire, qui est indépendant du contrôle sensoriel, et qui permet d'émettre d'emblée un son à la hauteur et à l'intensité voulue. Pour cela, il faut que le son que l'on veut émettre corresponde à un son dont la configuration dans le système phonatoire a été mémorisée, pour que celui-ci puisse se préparer à l'émettre. Et il faut aussi que le résultat obtenu puisse être comparé à un résultat déjà enregistré dans la mémoire auditive.
- Un ajustement en cours de phonation, où les informations sensibles perçues vont permettre les ajustements nécessaires ou non au maintien d'une configuration donnée.

2.3.3 *Le contrôle sensoriel (ou audiophonatoire)*

Ce type de contrôle implique l'appareil auditif, qui a lui aussi une importance capitale dans le contrôle de la phonation. L'oreille capte en effet les sons que nous produisons et transmet l'information jusqu'au cortex auditif qui va l'intégrer (réalisant ainsi un « feedback auditif »). C'est grâce à cette « auto-écoute » que tout sujet peut contrôler et ajuster au besoin les divers paramètres de sa voix. On peut préciser que ce contrôle permet également un ajustement pré-phonatoire (et pas seulement en cours de phonation comme on pourrait le croire). La voix peu altérée de personnes sourdes récentes semble en être la preuve.

3. Spécificités de la voix chantée

3.1 Styles musicaux et esthétiques vocales

Notre propos ici n'est pas de faire l'histoire de tous les styles musicaux existants en décrivant les manières de chanter qui s'y rapportent. Nous exposerons simplement les grandes distinctions que l'on peut opérer d'un point de vue « technique ». Les informations reprises ici sont inspirées des ouvrages de G. CORNUT, C. FOURNIER et M-L. DUTOIT-MARCO, dont les titres sont répertoriés dans la bibliographie.

3.1.1 *La voix lyrique*

On appelle « lyrique », une voix rigoureusement travaillée, à la fois pour les besoins interprétatifs d'un répertoire classique, mais également dans le but d'utiliser l'instrument vocal au maximum de ses possibilités, le tout dans le plus grand respect possible de l'appareil vocal. Les origines de cette esthétique remontent assez loin (IV^{ème} siècle) et s'inscrivent dans un mode de pensée plutôt « savant ». L'évolution s'est faite au gré des différents courants qui sont apparus (le *madrigal* italien, l'*opéra* et l'*opérette*, le *lied* allemand, le *Bel Canto*) et qui ont à la fois, cherché à connaître les limites de la voix chantée, tout en la sublimant.

L'interprète lyrique se doit depuis toujours de respecter les rigueurs de l'écriture musicale d'une œuvre, conjuguées à un impératif d'esthétique (la voix doit être la plus homogène possible, en gommant au maximum les « imperfections » du timbre naturel). Il doit donc connaître parfaitement son instrument et ses possibilités pour en avoir l'utilisation optimale. Cette capacité ne peut se développer sans l'aide d'un apprentissage long et appliqué, dont les fondements sont les mêmes depuis plusieurs siècles.

3.1.2 *Les voix de variété*

La (ou les) voix de variété, s'oppose traditionnellement à la voix lyrique, tant elles semblent diverger à l'oreille comme sur un plan technique. Même si ses origines sont communes à l'esthétique lyrique, elle s'en éloigne en effet rapidement pour suivre une évolution toute autre. Cette esthétique s'est constituée par le peuple (et pour le peuple). Le rôle premier de la chanson a souvent été d'exprimer le vécu des personnes, ou de relater des événements propres à une époque. C'est cette « fonction sociale » qui a contribué à

différencier la variété du chant lyrique. Ce n'est donc pas un hasard si de nombreux styles de musiques populaires existants sont nés dans des contextes de changements sociétaux ou de débats contestataires (le blues, le jazz, le rock n'roll peuvent en être de bons exemples).

Contrairement au style lyrique où le chanteur s'adapte à son répertoire pour en respecter les nuances écrites imposées (conférant ainsi à sa voix un caractère très homogène), le chanteur de variété cherche souvent à accentuer les particularités personnelles de son timbre, dans le but de se construire une certaine unicité. Cela ne signifie pas que le chanteur de variété soit fermé à tout apprentissage d'une technique vocale, mais que cette technique différera de celle du chant lyrique, pour pouvoir mettre en valeur ce qui distingue sa voix d'une autre.

3.1.3 La voix « naturelle » du choriste amateur

La voix utilisée dans le chœur amateur diffère quelque peu des deux esthétiques que nous venons de voir. On pourrait presque considérer qu'elle se place à mi-chemin entre elles. En effet, elle ne nécessite pas autant de travail technique que la voix lyrique, c'est pour cela qu'on l'appelle « voix naturelle » car chacun est en mesure de participer à une chorale avec sa voix spontanée. Le bon choriste, (qu'il soit amateur ou non) doit cependant être en mesure de maîtriser sa voix pour la fondre dans l'harmonie collective, et non de chercher à la distinguer de la masse. Il doit donc chercher à effacer quelque peu son timbre individuel, contrairement au chanteur de variété.

3.2 Les classements vocaux

Dans la partie physiologie, nous avons parlé des registres laryngés les plus fréquemment utilisés pour produire des sons graves ou aigus.

Dans le milieu musical, on opère un classement des voix selon ce paramètre de fréquence précité, mais également sur le paramètre de timbre. A noter qu'il est aussi important de prendre en compte la notion de *tessiture*, qui correspond à l'ensemble continu de notes qui peuvent être émises de façon homogène (donc avec le même volume, la même qualité de timbre et d'harmoniques). Il ne faut cependant pas confondre cette notion avec celle d'*ambitus*, qui elle correspond à l'étendue de la voix de la note la plus grave à la plus aiguë, mais sans obligation d'homogénéité.

Il est donc essentiel, pour toute personne pratiquant le chant, de connaître cette classification de base. Une erreur de classement vocal peut en effet être à l'origine du trouble vocal de certains chanteurs.

3.2.1 *Les voix d'hommes*

La voix de *basse* est la plus grave des voix masculines (et donc de toutes les voix). Elle s'étend approximativement du Do 1 au Fa 3.

La voix de *baryton* est la voix la plus couramment rencontrée chez les hommes car elle se rapproche beaucoup de la fréquence de la voix parlée. Cette voix s'échelonne du *baryton grave* (ou *baryton basse*) au *baryton aigu* (ou *baryton léger/Martin*), et va environ du Sol 1 au La 3. Suivant la souplesse de leur voix et de leur corps, on peut rencontrer à peu près toutes les possibilités humaines chez les chanteurs de cette tessiture.

La voix de *ténor* commence généralement aux alentours du Do 2 et termine autour du Ré 4. C'est la voix la plus aiguë du registre de poitrine.

On peut parler également d'une catégorie beaucoup plus rare, celles du *contreténor*, qui utilise la technique du fausset (ou *falseto*). Cette voix est donc émise dans un registre de tête, et couvre en principe les notes de la classification féminine (*contralto* et *soprano*) dont nous allons parler.

3.2.2 *Les voix de femmes*

La voix d'*alto* ou de *contralto* s'étend approximativement du Mi 2 au La 4. C'est la plus grave des voix de femmes, et elle est plutôt rare.

Vient ensuite la voix de *mezzo-soprano* qui va environ du La 2 au Si 4. C'est une tessiture de fréquence moyenne.

La voix de *soprano* est la plus aiguë des voix féminines (et donc de toutes les voix également). Elle couvre généralement les notes du Do 3 au Sol 5.

Le schéma issu de l'ouvrage de C. DINVILLE (*annexe 16*) permet de représenter approximativement l'étendue des voix d'hommes et de femmes les unes par rapport aux autres. (Il convient cependant de le relativiser car cette répartition comprend une certaine part d'arbitraire due à de nombreux facteurs que nous ne développerons pas ici.)

3.2.3 *Les voix du chœur*

Dans le chant choral, les voix sont classées sur la même base que dans le chant classique individuel, à ceci près que les divisions sont plus simplifiées (donc moins nombreuses). On répartit généralement les voix d'hommes et de femmes en *pupitres*, dans lesquels on sépare les voix graves des voix aiguës. Chez les hommes, on trouvera donc les *ténors* et les *basses*, tandis que chez les femmes, on retrouvera les *alti* et les *soprani*.

Pour davantage de précision, on pourra encore dédoubler ces pupitres en séparant les voix les plus aiguës des plus graves au sein d'une même tessiture. Par exemple, les *soprani* les plus aiguës deviendront *premières soprani* (ou *soprani 1*) et les plus graves *secondes soprani* (ou *soprani 2*). À noter le cas particulier des *alti* et des *basses*, où les plus aigus pourront respectivement s'appeler *mezzo-soprani* et *barytons*.

3.3 La physiologie particulière de l'acte chanté

Les éléments de physiologie que nous avons décrits dans le chapitre précédent sont une base de fonctionnement que le chant emprunte au mécanisme de la voix parlée. C'est notamment pour cette raison que le timbre de la voix chantée d'un sujet non entraîné est très proche de celui de sa voix chantée. Le chant possède toutefois ses exigences physiologiques propres, principalement liées à des facteurs esthétiques et techniques. Nous parlerons donc de ces spécificités en suivant l'ordre logique dans lequel nous avons expliqué la physiologie vocale précédemment.

3.3.1 *La posture*

Avant même de mettre en coordination les différents organes de la phonation, le chanteur se doit d'être attentif à la posture qu'il adopte. L'ajustement postural est à l'origine de la mise en tension d'un grand nombre de muscles, dont certains sont en lien direct avec la voix. Il convient donc de veiller à pouvoir mettre en marche ces muscles avec la tension nécessaire, mais à ne pas non plus les mettre en tension de manière excessive, ce qui aurait un retentissement négatif sur la voix.

Idéalement, en position debout, le chanteur recherche donc le contact du sol avec la totalité de la plante de ses pieds, adopte une certaine souplesse des genoux et bascule son bassin légèrement vers l'avant. Les épaules doivent être relâchées et le regard porte

horizontalement. En position assise, le chanteur doit se tenir droit, mais sans être raide, positionner ses jambes droites, pieds à plat au sol, dans le prolongement des hanches.

Ces postions sont jugées « optimales » pour la production de la voix chantée, mais il est fréquent de rencontrer des perturbations de cet équilibre, telles qu'une tension des épaules (voire leur soulèvement pendant la respiration), une tension des muscles du cou (avec un port de tête tiré vers l'avant ou le côté), une répartition du poids de corps sur un pied (avec une flexion de l'autre jambe)ŀ Chacune de ces perturbations pourra compromettre le fragile équilibre de la production vocale et le chanteur devra donc, avant chaque utilisation de la voix chantée, pratiquer une mise en condition physique visant à échauffer et détendre les différents muscles posturaux.

3.3.2 La respiration

La production de la voix chantée mobilise en moyenne le double du volume d'air utilisé pour produire la voix parlée. Cela veut dire que le chanteur ne peut utiliser n'importe quel mode respiratoire pour produire une voix chantée qui soit de qualité, tout en préservant sa santé vocale.

Alors que la respiration thoracique haute peut suffire dans un registre conversationnel avec une voix d'expression simple, il est recommandé d'utiliser une respiration abdominale pour la voix chantée. Ce mode respiratoire permet, comme nous l'avons vu, de doser la pression expiratoire selon les besoins.

Le chanteur doit néanmoins veiller à doser l'effort lors de l'inspiration, et ne pas chercher à augmenter sa capacité pulmonaire par un travail musculaire démesuré. Car à trop vouloir emplir ses poumons d'air, il entraînerait ainsi sa cage thoracique dans une position inconfortable, ce qui aurait des conséquences négatives immédiates sur la qualité du chant, et à plus long terme sur la mécanique laryngée (si ce geste est pérennisé).

Le chanteur doit également apprendre à avoir une expiration efficace, et à doser la dépense d'air en fonction de l'intensité, du timbre, de la hauteur et de la durée de la phrase musicale. Une bonne expiration est conduite sur la base d'un débit de souffle large et continu ainsi que sur des variations de pression. Une pression exagérée entraîne en effet une crispation des abdominaux, une résistance glottique trop importante et donc, un forçage vocal. D'une part, cela rend impossible l'obtention des nuances, et d'autre part, cela peut s'avérer mauvais pour la santé de l'appareil laryngé.

Le chanteur doit donc trouver la juste mesure entre la sollicitation active de sa respiration et la capacité à maintenir un bon état de relaxation musculaire (optimisant ainsi les forces élastiques naturelles de la cage thoracique).

3.3.3 *Spécificités laryngées particulières*

Nous avons parlé précédemment des différentes esthétiques vocales, ainsi que des mécanismes laryngés classiquement décrits, et utilisés dans toute pratique vocale (parlée ou chantée). Au sein de la pratique du chant, on peut toutefois distinguer d'autres spécificités techniques (parfois inhérentes à certaines esthétiques vocales) et plus ou moins proches des mécanismes laryngés que nous avons déjà exposés.

- *Le registre mixte*

Principalement exploité dans le chant lyrique, il correspond à l'utilisation des deux mécanismes (de poitrine et de tête) de façon simultanée. Il correspond à un équilibre des actions des muscles vocaux et du crico-thyroïdien du grave à l'aigu. Le larynx reste en position médiane (sur l'octave moyenne) et monte lentement (à partir du haut-médium) pour atteindre une position extrême dans l'aigu (le cartilage thyroïde est pratiquement au contact avec l'os hyoïde).

Cela permet de développer une voix sur l'étendue de deux octaves ou davantage, tout en gardant un caractère plein et homogène.

- *La voix des bandes*

Ce mécanisme est principalement utilisé dans le domaine de la variété (chant gospel, jazz, blues ou rock). Il correspond à la mise en jeu des bandes ventriculaires (ou fausses cordes vocales). Le son produit peut alors contenir des harmoniques aiguës (lorsque les cavités pharyngées et laryngées se réduisent), soit des harmoniques graves (comme le « rawl » du jazzman Louis Armstrong). Le son peut également être dit « saturé », car à l'oreille, ce système de double-vibration ressemble au phénomène de distorsion du son. On considère souvent que ce mécanisme amène tôt ou tard à la pathologie vocale, mais d'après une récente étude, il semblerait que les chanteurs utilisant cette technique soient tout de même en mesure de préserver leurs cordes vocales. (GATIGNOL P., 2009, *La voix dans tous ses maux*, p. 331)

- *Le vibrato*

Le vibrato peut être considéré comme un élément de l'ornementation musicale, qui est développé ou au contraire, éliminé par le chanteur selon son choix d'esthétique.

Il correspond à une très fine trémulation (amplitude d'un quart à un demi-ton, d'une période de 5 à 8 par seconde), affectant en premier lieu les cordes vocales, mais aussi la position laryngée, le voile du palais, et parfois la mâchoire inférieure, la langue et les muscles cervicaux. Cette oscillation régulière et modérée n'est possible que lorsque les muscles antagonistes parviennent à un degré très subtil d'équilibre entre eux. Il peut donc être considéré comme un témoin très fidèle de la qualité d'émission de la voix, car il est le signe d'une utilisation souple de ces organes.

3.3.4 *Le placement de la voix chantée et sa résonance*

En raison des qualités acoustiques et esthétiques propres au chant, les résonateurs ont un fonctionnement particulier dans la voix chantée.

Chez les chanteurs professionnels lyriques, on remarque que le larynx est maintenu volontairement dans une position basse, ce qui a pour effet d'allonger le résonateur pharyngé. La mâchoire inférieure est aussi abaissée lors de l'émission des sons aigus, ce qui agrandit la cavité buccale, facilite le maintien du larynx en position basse, la détente des muscles pharyngés et le relèvement du voile du palais. La langue est elle aussi mise en position basse, la pointe au contact des incisives inférieures, présentant une concavité sur sa partie dorsale. Cela permet également un agrandissement de la cavité buccale, et produit un timbre « rond », et plus riche en harmoniques. Enfin, les lèvres peuvent adopter une position vers l'avant, ce qui allonge le résonateur buccal et confère au son un caractère plus sombre, riche en harmoniques graves. Elles peuvent aussi adopter une position plus étirée en arrière, comme dans le sourire, ce qui enrichit le son en aigus.

Ces adaptations vont généralement permettre d'observer un renforcement des harmoniques autour de 2800 Hz pour les hommes, et 3000 Hz pour les femmes. Ce renforcement (visible sur un spectre ou sonagramme) s'appelle le *singing formant*. Il est caractéristique d'une voix convenablement projetée et fait donc supposer un fonctionnement très subtil du résonateur pharyngo-buccal. Lorsque le schéma articulatoire (le texte du morceau) est respecté, et que la voix est malgré tout « brillante » (présentant ce *singing formant*), on parle d'*accord phono-résonantiel*. Le chanteur lyrique aguerri recherche donc en permanence cet accord parfait entre la fréquence du son laryngé (imposé par la mélodie de son morceau), et l'utilisation optimale de ses cavités de résonance.

Lors de l'émission du son, le chanteur va ressentir des sensations vibratoires qui vont « se placer » dans certaines parties des résonateurs. Ces sensations vont dépendre de la position du larynx et du mécanisme laryngé utilisé, mais surtout de l'accord phono-résonantiel. C'est en effet quand cet accord est le meilleur que les sensations vibratoires sont les plus importantes. Ces sensations sont une manière certes indirecte, mais très précise pour le chanteur, de prendre conscience de la qualité de sa production vocale. Elles complètent l'information auditive, et suivant l'endroit où elles sont ressenties, on dira que la voix est « bien » ou « mal placée ». Et c'est sur cette notion de « placement » que les chanteurs et professeurs de chant utilisent des expressions plus ou moins imagées pour décrire ou expliquer la formation du son produit (« la voix dans le masque », « placer la voix entre les sinus », « mettre la voix en avant »).

II. La pathologie vocale

Pour des raisons diverses, la mécanique vocale peut être sujette à un certain nombre de dysfonctionnements et de pathologies. On distingue classiquement les pathologies causées par une mauvaise utilisation de l'appareil vocal (dysfonctionnelles) et qui peuvent causer des lésions organiques sur les cordes vocales, et les pathologies d'origine organique (parfois congénitales), où la lésion est déjà préexistante et induit les difficultés vocales (voire un mauvais fonctionnement qui est mis en place pour compenser).

Généralement, l'utilisateur qui entre dans la pathologie ressentira des altérations acoustiques, affectant le timbre (voix rauque, éraillée, voilée), la hauteur (fréquence de la voix aggravée, ou plus rarement élevée), et l'intensité (la voix sera trop faible, ou au contraire trop forte). On parlera alors de *dysphonie*, pour qualifier ces altérations anormales de la voix.

Nous allons maintenant exposer en détails les différentes pathologies en commençant par les différents mécanismes de dysfonctionnement vocal, puis nous aborderons les lésions organiques qui peuvent en découler. Nous parlerons ensuite des lésions congénitales qui peuvent induire une mauvaise utilisation, et nous terminerons avec le cas particulier des dysodies (c'est-à-dire les troubles vocaux propres à la voix chantée).

1. Les dysphonies dysfonctionnelles non-complicées

On parle de dysphonie dysfonctionnelle non-complicée lorsque le trouble vocal est présent, mais qu'il n'y a pas de lésion caractérisée sur l'appareil vocal. On peut distinguer deux « profils » différents chez les personnes qui entrent dans ce dysfonctionnement : le profil hyperkinétique et le profil hypokinétique. Nous allons les exposer et parler ensuite des facteurs qui peuvent favoriser ce dysfonctionnement et de ceux qui peuvent l'aggraver. Les éléments théoriques repris ici sont tirés des ouvrages de C. DINVILLE, F. LE HUCHE et A. ALLALI, P. DEJONCKERE, E. FRESNEL-ELBAZ et G. HEUILLET-MARTIN. (Les titres de leurs ouvrages sont répertoriés dans la bibliographie.)

1.1 Le profil hyperkinétique

C'est le profil que l'on rencontre le plus fréquemment. La gêne est causée par un excès de tension, pouvant provenir du souffle, de la région laryngée, des résonateurs (ou tous ces étages à la fois). On parle également de « forçage vocal » pour qualifier cette attitude responsable des altérations vocales. La voix sonne en effet comme « forcée », nécessitant un effort, ou semblant résulter d'un manque d'air, avec un excès d'intensité et un débit sans fluidité.

On observe généralement une statique corporelle en perte de verticalité, une tension excessive des muscles scalènes et de la région scapulaire (épaules « verrouillées »), ainsi qu'une extension arrière du rachis cervical. La respiration est haute, raccourcissant significativement le temps d'émission vocale par rapport à la normale. Le larynx est fréquemment maintenu en position haute, et les attaques sont souvent dures (en coups de glotte). Cela provoque ainsi un traumatisme de la muqueuse des cordes vocales, se manifestant par un timbre qui s'éraille et pouvant également causer des sensations douloureuses au niveau laryngé (tiraillements, brûlures, picotements). On peut aussi observer une contraction excessive de la musculature des résonateurs (articulations temporo-mandibulaires, langue) ce qui confère à la voix un timbre « serré » causé par le rétrécissement des cavités de résonance.

Notons que ce type de comportement peut souvent être mis en relation avec certains états émotionnels. Cette dysfonction peut par exemple traduire un certain « mal-être » de l'individu comme lors d'épisodes de « trac » avant de se produire devant un auditoire.

Précisons enfin que tout comportement hyperkinétique prolongé peut mener ponctuellement au profil inverse (hypokinétique). Cela peut être décrit comme un épuisement du larynx après effort, il se produit alors une sorte de « sidération » musculaire passagère. On parlera alors d'hypokinésie secondaire.

1.2 Le profil hypokinétique

C'est un profil que l'on rencontre assez rarement et qui fait très peu l'objet d'une consultation, sauf en cas de besoin vocal professionnel. Ce profil est caractérisé par un manque d'intensité, un timbre appauvri, « plat » (qui peut être parfois nasalisé), une mélodie

réduite et une fréquence fondamentale aggravée. La voix apparaît comme sans relief, sans portée.

Ce profil est généralement considéré comme un trait de personnalité, appartenant aux personnes de type introverti, qui expriment peu leur pensée, retiennent leur parole et inhibent leur voix. On note souvent une attitude hypokinétique générale : la statique (de la colonne vertébrale au port de tête) est affaissée, le souffle est inversé, et la résonance est amoindrie (à la fois par le manque d'ouverture de la cavité buccale et par l'hypoarticulation de la parole). De ce fait, toute musculature nécessaire à la production vocale est peu entraînée et donc peu performante, ce qui induit systématiquement un forçage le jour où ces personnes ont besoin de projection vocale.

A noter qu'il ne faut pas confondre cette hypokinésie spécifique avec une hypokinésie secondaire à une maladie causale. En effet, cette modification de la voix peut aussi se rencontrer dans diverses pathologies comme la dépression, une asthénie secondaire à une maladie grave, ou encore un problème endocrinien (comme un ralentissement de l'hypophyse et de la thyroïde). Dans ces cas, la correction de la voix ne passera pas par une rééducation vocale mais par le traitement de la cause initiale.

Comme pour le profil hypokinétique, une hypokinésie peut évoluer vers son profil inverse. Ce sera notamment le cas pour des personnes « à petite voix » obligées de solliciter leur voix de manière intensive. On parlera alors d'hyperkinésie secondaire.

1.3 Les facteurs favorisants et/ou aggravants

Une dysphonie apparaît rarement sans raison, cependant, l'étiologie de ce trouble est de nature extrêmement diverse, et pouvant parfois avoir plusieurs causes associées. Nous allons exposer les facteurs les plus fréquemment rencontrés, qui peuvent déclencher un trouble vocal, voire même, l'aggraver.

1.3.1 Les affections de la sphère ORL

La plupart des affections oto-rhino-laryngologiques peuvent retentir directement sur le larynx et en affecter la mécanique. Ainsi, une simple affection virale ou bactérienne (telle qu'une laryngite ou une rhino-pharyngite) est souvent suffisante pour initier un mauvais comportement vocal et le pérenniser. Les affections chroniques (comme les sinusites ou

encore les allergies avec des manifestations de type rhinite ou toux) sont quant à elles susceptibles d'aggraver un trouble vocal déjà installé de par leur caractère répétitif qui irrite la mécanique laryngée.

1.3.2 Le reflux gastro-œsophagien

Certaines pathologies digestives peuvent aussi entraîner des difficultés vocales et parmi elles, le reflux gastro-œsophagien est la plus répandue. Il est défini par une remontée d'une partie du contenu gastrique dans l'œsophage, ce qui entraîne très souvent une irritation de la muqueuse laryngée, causant ainsi des problèmes vocaux. Ce désordre est d'autant plus gênant que chez 90% des sujets atteints, il est asymptomatique, ce qui retarde souvent son diagnostic et son traitement.

1.3.3 Les facteurs environnementaux

On peut comprendre dans cette catégorie, ce qui a trait aux habitudes et au quotidien de la personne. On sait par exemple que la qualité de l'air inspiré peut avoir des conséquences sur la voix. Un air trop sec dû à la climatisation de certains bureaux, une exposition à la poussière ou à des vapeurs irritantes, tout cela peut favoriser l'apparition d'un trouble vocal. De même qu'il est indiscutable que consommer du tabac ou de l'alcool trop fréquemment a des répercussions nocives sur la santé du larynx.

1.3.4 Les facteurs psychologiques

Les difficultés vocales semblent aussi être fréquemment liées à certaines caractéristiques psychologiques. Très souvent, on remarque que la tendance à l'anxiété et au perfectionnisme peut être responsable de tensions corporelles, préjudiciables à un bon comportement vocal. De même qu'une certaine tendance à l'émotivité peut induire une difficulté pour l'individu à gérer certaines situations conflictuelles, professionnelles ou familiales qui peuvent également retentir sur la voix par la tension « psychomotrice » qu'elles induisent.

2. Les dysphonies dysfonctionnelles compliquées (à retentissement organique)

L'utilisation d'un mauvais comportement vocal peut perdurer pendant un certain temps sans avoir de conséquences trop gênantes pour la personne qui en fait l'usage, si celle-ci n'utilise pas sa voix de manière trop intensive. Dans le meilleur des cas, on ne constatera que des réactions inflammatoires sur la muqueuse des plis vocaux, (comme une monocordite, caractérisée par un éclatement des capillaires sanguins) et qui se résorbent en observant un temps de repos vocal suffisant. Mais dans de nombreux cas, un forçage vocal trop intense et/ou qui se pérennise finit par retentir sur le larynx, en causant des lésions organiques sur la muqueuse des plis vocaux. Même si ces lésions sont tout à fait bénignes et réversibles, on parle alors de dysphonie « compliquée ».

2.1 Les nodules (*annexe 17*)

Le nodule est la lésion que l'on retrouve le plus fréquemment. Il est défini comme un épaississement bien localisé de la muqueuse du pli vocal (ou des deux), siégeant au niveau du tiers antérieur de celui-ci. Il peut être unilatéral, mais dans la très grande majorité des cas, on le retrouve sous forme bilatérale (les *kissing nodules* ou nodules en miroir).

Ils se forment de manière progressive, à cause de la répétition de micro-traumatismes infligés aux cordes vocales par un comportement de forçage vocal. L'épaississement dû aux nodules crée une fuite d'air réduisant l'intensité de la voix, ce qui oblige le sujet à forcer encore davantage sur sa voix, prolongeant et aggravant ainsi le traumatisme.

En fonction de leur degré d'évolution, les nodules peuvent avoir un aspect plus ou moins démateux (s'ils sont récents) ou plus ou moins induré (s'ils sont plus anciens). Le traitement des nodules diffère ainsi selon leur ancienneté : pour des nodules récents, le ménagement et le changement de comportement vocal peut suffire à les faire régresser. En revanche, des nodules plus anciens nécessiteront souvent une exérèse chirurgicale complémentaire à une rééducation vocale pour retrouver une voix de bonne qualité.

2.2 Les polypes (*annexe 18*)

Le polype se présente comme une petite masse plus ou moins arrondie développée à partir du pli vocal. Contrairement au nodule, il peut se présenter sous plusieurs aspects, en fonction de son implantation, de sa couleur, de son volume et de sa forme. Lorsqu'il est relié au pli vocal par une base d'implantation large, on parle de polype *sessile*. S'il présente un pédicule d'implantation, on l'appelle alors polype *pédiculé*. Sa coloration peut être rouge vif, il s'agit là d'un polype *angiomateux*. Elle peut être au contraire assez pâle, voire grisâtre, c'est alors un polype *démateux*.

Le polype se forme en principe à la suite d'un effort vocal plus violent et plus limité dans le temps que pour les nodules. C'est par exemple à la suite d'un forçage vocal survenu inopinément dans des conditions particulières comme un contexte d'inflammation ORL, ou dans une salle à l'acoustique mauvaise. Dans certains cas, notons cependant que le polype peut aussi être le résultat de la transformation d'un nodule.

Le polype n'est pas susceptible de régresser spontanément une fois qu'il est constitué. Il est possible de s'en accommoder en réduisant nettement l'efficacité vocale, mais la plupart du temps, la gêne va en s'accroissant, rendant l'émission vocale de plus en plus difficile, et faisant même parfois courir un risque respiratoire au sujet (le polype augmentant de volume à chaque période d'effort vocal). Le traitement fait donc toujours appel à l'ablation chirurgicale, suivie d'une rééducation vocale pour éviter la persistance du comportement de forçage.

2.3 Le pseudo-kyste séreux et l'œdème en fuseau (*annexe 19*)

Ces deux lésions sont très proches du point de vue de la forme : ce sont des gonflements de la muqueuse des cordes vocales. Le pseudo-kyste se présente comme une bulle translucide de volume variable sur le point nodulaire du pli vocal, tandis que l'œdème se présente de la même manière, mais plus étendu à la quasi-totalité de la glotte ligamenteuse.

Le pseudo-kyste se forme en principe suite à un forçage plus intense et plus limité dans le temps que pour l'œdème en fuseau qui s'installe le plus souvent dans un contexte de surmenage et malmenage vocal plus prolongé.

Le pseudo-kyste séreux peut se rompre spontanément et ainsi disparaître sans laisser de traces, mais généralement il persiste et tend à augmenter de volume lors de nouveaux

efforts vocaux. Il est donc conseillé de pratiquer une ablation chirurgicale et d'entreprendre une rééducation vocale et il en va de même concernant le traitement de l'œdème en fuseau.

3. Les pathologies congénitales

Les pathologies congénitales du larynx, comme leur nom l'indique, ne sont pas la conséquence d'un mauvais comportement vocal. Nous parlerons néanmoins des plus courantes, car elles peuvent se révéler à la suite d'une utilisation intensive de la voix, et induire des difficultés qui vont pousser la personne à entrer dans le cercle vicieux d'un mauvais fonctionnement vocal pour compenser.

3.1 Le kyste épidermique (*annexe 20*)

C'est une petite formation arrondie, constituée de tissu épithélial inclus sous la muqueuse du pli vocal. Il a tendance à grossir, et s'ouvre parfois par un pertuis à la surface. Cela permet au kyste de se « vidanger », ce qui peut expliquer que la dysphonie qui y est associée puisse s'améliorer de manière passagère.

Sans traitement, il est possible que le kyste reste stable pendant des années, entraînant une gêne vocale minime. Mais généralement, en vieillissant, il crée des adhérences avec la muqueuse, rendant son ondulation de plus en plus difficile. Il convient alors d'en faire l'extraction de manière chirurgicale.

3.2 Le kyste ouvert ou sulcus glottidis (*annexe 21*)

Comme nous l'avons dit, le kyste épidermique peut s'ouvrir de manière intermittente, mais il peut aussi rester ouvert, laissant un petit sillon sur la corde vocale. On l'appelle aussi *sulcus glottidis*. Ce sillon peut être plus ou moins étendu sur la longueur du pli vocal. Il arrive aussi qu'un kyste s'ouvre par deux pertuis, créant ainsi deux sillons parallèles, qui vont délimiter ce qu'on appelle un *pont muqueux*.

L'évolution d'un kyste ouvert est assez variable. Comme il n'entraîne pas systématiquement d'altération vocale majeure, il peut être toléré pendant relativement longtemps par une personne qui n'utiliserait pas sa voix de manière trop intensive. Cependant,

dans le cas d'un professionnel de la voix, et en particulier du chanteur, on proposera très souvent une solution chirurgicale (consistant à faire l'ablation de la poche kystique).

3.3 La vergeture (*annexe 22*)

Le terme de vergeture désigne les sulcus glottidis larges. Ce sont donc des sillons plutôt larges et longs, qui s'étendent sur presque toute la longueur du pli vocal. Les vergetures sont presque toujours bilatérales, mais pas forcément symétriques. Leur aspect entraîne une suppression de la souplesse des cordes vocales, qui deviennent rigides et concaves. Cette déformation est aussi appelée *glotte ovalaire*.

Le traitement chirurgical des vergetures n'est indiqué que si la rééducation vocale n'apporte pas des résultats suffisants. Il consistera à gonfler le pli vocal de manière à décoller la muqueuse atrophique qui adhère au plan musculaire. L'amélioration vocale restera toutefois généralement modérée.

4. Les dysodies

Le terme de dysodie désigne un trouble spécifique de la voix chantée. Néanmoins, le plus souvent, dysphonie et dysodie sont associées. En effet, l'acte de chant étant plus exigeant que l'acte de parole, les difficultés existant dans la voix parlée sont souvent amplifiées dans la voix chantée. Le malmenage vocal de la voix parlée dont nous avons parlé peut évidemment être à la source des difficultés en voix chantée (surtout si des lésions sont apparues). Cependant, le mauvais comportement vocal peut aussi être spécifique à l'acte chanté, c'est donc cet aspect que nous allons développer dans cette partie.

4.1 Les causes des dysodies

La voix chantée est un instrument sensible à tout ce qui peut perturber de près ou de loin la fonction vocale. Mais généralement, on peut recenser un certain nombre de conditions récurrentes qui peuvent provoquer une dysodie. Celles que nous allons énoncer sont principalement tirées de l'ouvrage de C. DINVILLE (1993).

4.1.1 Causes générales

Le manque de connaissance de la physiologie vocale conduit souvent à des représentations fausses qui peuvent conduire à adopter une mauvaise technique.

Les méthodes d'enseignement qui peuvent parfois beaucoup varier en fonction de l'expérience personnelle des professeurs de chant, mais aussi en fonction du goût de ceux-ci. Elles peuvent notamment viser la recherche d'un timbre particulier qui n'est pas forcément adapté à l'élève.

Les erreurs de classement vocal, le classement prématuré ou le déclassement volontaire (par goût personnel pour une tessiture plus grave ou plus aiguë que celle qui est naturellement faite pour l'élève) peuvent s'avérer préjudiciables.

Le malmenage vocal qui concerne les chanteurs à la recherche de « l'hypertimbre » (c'est-à-dire un timbre puissant émis de façon forcée), va altérer lentement et progressivement l'appareil vocal.

Le surmenage vocal qui concerne les chanteurs qui imposent à leur instrument des efforts répétés et/ou prolongés (comme tenir des notes trop hautes ou trop basses, trop longtemps ou à une intensité trop forte), va fortement contribuer à la diminution du rendement vocal.

Une mauvaise hygiène vocale (comme le fait de fumer, de boire de l'alcool régulièrement, de crier souvent) peut également altérer très progressivement l'instrument vocal.

4.1.2 Causes fonctionnelles

Les caractéristiques du comportement hyperkinétique dont nous avons parlé précédemment peuvent bien évidemment se retrouver dans la pratique du chant. Cependant, on peut également observer d'autres types de comportements dysfonctionnels spécifiques à la production vocale chantée.

- Au niveau respiratoire :

Les prises d'air exagérées s'observent lorsque le chanteur confond quantité d'air et pression. Il cherche à emmagasiner le maximum d'air en pratiquant une respiration haute qui entraîne des contractions au niveau des épaules, du cou et des muscles du larynx.

Le vidage excessif est le fait des chanteurs qui contractent trop le muscle grand droit en pensant ainsi offrir à leur voix un bon soutien. En réalité, cela va avoir pour effet paradoxal de limiter les mouvements abdominaux essentiels à ce soutien.

La raideur de la musculature abdominale entraîne un blocage de la mobilité diaphragmatique. Cela gêne les mouvements de ce muscle essentiel et empêche l'adaptation du geste respiratoire à l'émission vocale.

L'ouverture exagérée des côtes empêche les libres mouvements de la sangle abdominale.

Un manque de tonicité de la musculature abdominale l'empêche de se contracter et de remplir son rôle de soutien de la pression. A noter que cela peut également avoir des répercussions sur la justesse.

- Au niveau du larynx et des résonateurs :

Un larynx placé trop bas se rencontre dans le cas d'un chanteur qui recherche un timbre « sombré ». Cela entraîne généralement un excès d'efforts de la langue et du larynx.

Un larynx placé trop haut entraîne un rétrécissement du résonateur pharyngé, empêchant le son de s'enrichir en harmoniques. Cette configuration se rencontre dans la recherche d'un timbre clair, et s'associe souvent à une extension du cou vers l'avant ou vers l'arrière.

Un affrontement excessif des cordes vocales modifie le timbre, le rendant « serré » ou « dur ». Cela s'observe dans le cas de chanteurs qui recherchent « l'hypertimbre ».

4.2 Les manifestations des dysodies

4.2.1 *Les sensations des chanteurs*

Les plaintes peuvent être assez variées, mais on recense fréquemment la mention de sensations douloureuses au niveau laryngé (appelées *dysesthésies*). Elles sont décrites comme des tiraillements, des picotements, des brûlures, ou encore des tensions internes difficiles à localiser avec précision.

On recense également des sensations de gêne non douloureuse (appelées *paresthésies*). Elles sont décrites comme l'impression d'un corps étranger dans la gorge, de mucosités persistantes entraînant une envie de racler, ou de sécheresse.

Il faut cependant savoir que bon nombre de ces sensations décrites ne traduisent pas un trouble avéré. Elles peuvent par exemple, être la conséquence d'une simple irritation des cordes vocales, sans lésion déclarée. Il est donc important de distinguer les sensations

« vraies » qui signalent un réel trouble, des « fausses » qui sont en quelque sorte un signe d'appel à la vigilance et au ménagement vocal.

4.2.2 *Les altérations du timbre*

Claire DINVILLE (1993) distingue différents types d'altérations du timbre :

La voix serrée est l'altération la plus répandue. Elle est la conséquence d'un forçage sur le larynx, d'une contraction excessive des résonateurs, diminuant de ce fait leur volume. On observe généralement une perte des sons aigus, des difficultés pour les notes graves ainsi que pour les sons filés et doux.

La voix sombrée donne l'impression d'une voix exagérément grossie. Elle résulte d'une mauvaise fermeture laryngée et d'une position trop basse de celui-ci. Les résonateurs sont bien ouverts, mais manquent de fermeté. On a l'impression d'une voix sans éclat qui reste dans la bouche et ne monte pas dans les cavités de résonance.

Le chevrottement est un trouble de l'intensité et de la hauteur qui survient à la suite d'une émission forcée. Il est dû à un relâchement musculaire se communiquant à tous les organes, lorsqu'arrive le moment où le chanteur ne peut plus maintenir son effort (soit à cause de l'âge, soit à cause de la fatigue).

La voix gutturale est la conséquence d'une hyper contraction de la région pharyngée. La langue est appuyée en arrière et empêche la mobilité du larynx, ne laissant pas de place au son pour s'épanouir.

La voix blanche résulte à la fois d'un manque de fermeté des cavités de résonance et d'une pression expiratoire insuffisante. La voix apparaît comme détimbrée, faible et trop claire.

L'enrouement peut être transitoire ou chronique, et signe souvent un malmenage et/ou un surmenage vocal.

La voix voilée est le signe d'un mauvais affrontement des cordes vocales. Ce trouble peut être transitoire ou permanent selon la cause du fonctionnement défectueux des organes vocaux.

Le manque d'homogénéité se traduit par l'existence de zones détimbrées sur l'ambitus vocal. On constate des difficultés à effectuer des sons filés et les demi-teintes.

III. La voix et l'individu

Nous avons parlé de la voix en tant « qu'objet sonore » et de la façon dont elle était produite d'un point de vue « mécanique ». Mais on parle peu de la composante psychologique qui lie inextricablement un individu à sa voix. Ce sujet est en effet très complexe à traiter, en raison de la grande diversité de données nécessaires à une telle étude. Nous nous limiterons donc à ce qui a rapport avec la suite de notre propos, à savoir, la façon dont nous percevons notre voix et ce qui peut conditionner le regard que nous allons porter sur celle-ci (tant objectivement que subjectivement).

Le fait est qu'il est assez difficile de juger d'une voix de manière totalement objective, nous tenterons donc dans un premier temps d'expliquer pourquoi. Nous exposerons les différents paramètres auxquels notre jugement est soumis lorsque nous tentons d'analyser une voix, et plus particulièrement la nôtre. Nous parlerons enfin brièvement des moyens en notre possession nous permettant d'analyser notre voix de manière plus objective. Les éléments théoriques dont nous nous inspirerons ici sont issus des ouvrages de J. REVIS, A. KARPF, A. AUGÉ et J. ABITBOL. (Les titres de leurs ouvrages sont répertoriés dans la bibliographie.)

1. La perception acoustique de sa propre voix

Il faut savoir qu'il existe deux manières de percevoir notre propre voix, le son cheminant simultanément à travers deux circuits : le circuit dit *externe*, et le circuit dit *interne*.

Le circuit externe est celui qu'emprunte la vibration sonore en passant par l'oreille. L'énergie vibratoire une fois créée par nos organes phonateurs, passe par le conduit auditif externe, heurte le tympan qui transmet la vibration au système ossiculaire (marteau, enclume et étrier). L'énergie mécanique est ensuite transformée en énergie chimique au niveau de l'oreille interne, dans le liquide de la cochlée. Cette information sera enfin transmise au cerveau qui pourra l'analyser.

Le circuit interne est celui qu'emprunte la vibration en passant directement par les os qui entourent la cochlée. Notons par ailleurs que ce type de conduction est plus enclin à propager les basses fréquences que la conduction aérienne. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle la plupart des gens sont déroutés en entendant leur propre voix sur un enregistrement.

Ceci permet donc d'expliquer pourquoi les personnes qui n'ont pas eu l'habitude de travailler leur voix ont une opinion de celle-ci qui peut largement différer de ce que pourraient en dire les autres. Car, n'étant peu ou pas conscient de ce phénomène de « double-perception », on peut facilement supposer qu'elles se laisseraient « leurrer » par leur seule perception personnelle (donc celle qui passe par le circuit interne).

Quant aux chanteurs déjà expérimentés, on peut supposer que les difficultés qu'ils auraient pour juger leur propre instrument pourraient également s'expliquer par ce phénomène de « double-perception ». De par leur expérience, ils peuvent en effet avoir été confrontés à la perception de leur voix via des moyens techniques (par exemple, des enceintes de retour scénique qui restituent ce que capte leur micro), ils sont donc conscients de la différence qui existe entre leur propre perception, et celle qu'ont les auditeurs extérieurs. Cela peut parfois contribuer à créer une certaine réserve concernant l'avis qu'ils pourraient avoir de leur propre voix, préférant ainsi se fier à celui des autres qui leur paraîtrait plus « objectif ». C'est par exemple ce qu'affirme le chanteur Vincent DELERM : « J'ai appris à connaître ma voix grâce à ce que m'en ont dit les gens. » (Citation tirée de l'ouvrage de J. REVIS, *La voix et soi*, 2013, p91).

2. Le schéma corporel vocal

La notion de « schéma corporel » recouvre la représentation psychique que se fait l'individu de son corps dans l'espace. Les données sensitives et sensorielles sont intégrées au niveau du cerveau, puis sont mémorisées et organisées pour construire cette représentation mentale et spatialisée de notre corps dans l'environnement.

Cette notion s'applique également au niveau de la réalisation de la voix. C'est en effet grâce à un schéma corporel vocal bien construit que la boucle audio-phonatoire peut se réaliser. Au niveau vocal, ce schéma est donc la somme de toutes les sensations (auditives, mais également kinesthésiques et somesthésiques) que l'on a lorsque l'on produit la voix. Or, pour le chanteur novice, la difficulté réside en cette prise de conscience et intégration des sensations corporelles, en plus des sensations auditives, de manière à pouvoir placer sa voix le mieux possible.

Cela nous donne une piste supplémentaire de compréhension des difficultés éprouvées par des chanteurs débutants pour qualifier leur voix. Car n'ayant pas encore acquis un bon schéma corporel vocal, ils manquent ainsi de repères leur permettant d'analyser de manière

fiable les productions de leur instrument. On suppose cependant qu'avec davantage d'expérience, cette « conscience vocale » s'améliore simultanément au développement du schéma corporel vocal.

3. La voix et les émotions

On s'accorde souvent à dire que la voix est le reflet de notre être, mais il est en réalité difficile d'expliquer avec précision les raisons qui nous font affirmer cela. Certains chercheurs ont même tenté d'établir un rapprochement entre des traits de personnalité et la voix d'un individu. Ces études n'ont cependant pas été concluantes, c'est pourquoi nous ne parlerons pas de « personnalité », mais plutôt de la façon dont les émotions peuvent retentir sur notre production vocale.

Dans son ouvrage, J. REVIS explique que les différents états physiques et mentaux d'une personne se manifestent notamment par un degré d'activation physiologique (également appelé niveau d'*arousal*), comme l'illustre le schéma suivant :

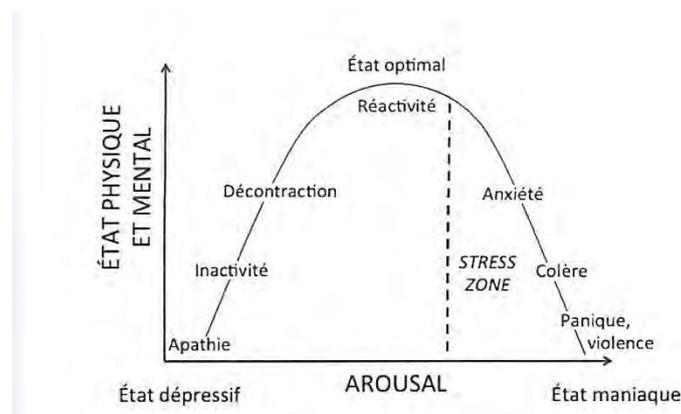


Figure 5: Représentation des états physiques et mentaux d'un individu en fonction du niveau d'arousal caractérisant son humeur, de manière passagère ou chronique. (REVIS J., 2013, p. 165)

Elle explique aussi que l'on peut distinguer quatre types de voix en fonction de l'état mental et des émotions ressenties par l'individu :

- La voix « *minimale* » (voix -) qui correspond à une voix « relâchée », douce, peu intense et qui nécessite peu d'articulation.
- La voix « *neutre* » (voix 0) qui correspond à une voix sonore, utilisée dans une vraie intention de communication, et dans un contexte favorable (pas ou peu de

bruit, distance raisonnable, pas de tensions psychiques, pas d'implication émotionnelle forte).

- La voix « soutenue » (voix +) qui correspond à une voix forte, résolue, destinée à focaliser l'attention d'autrui.
- La voix « de détresse » (voix +++) qui comprend les mêmes caractéristiques que la voix soutenue, mais qui est poussée à son paroxysme pour des raisons émotionnelles ou un contexte peu favorable (grande distance, environnement bruyant).

Les caractéristiques vocales de ces différents types (intensité, fréquence, débit et intonation) vont elles aussi évoluer en fonction de l'arousal, comme le montre ce schéma :

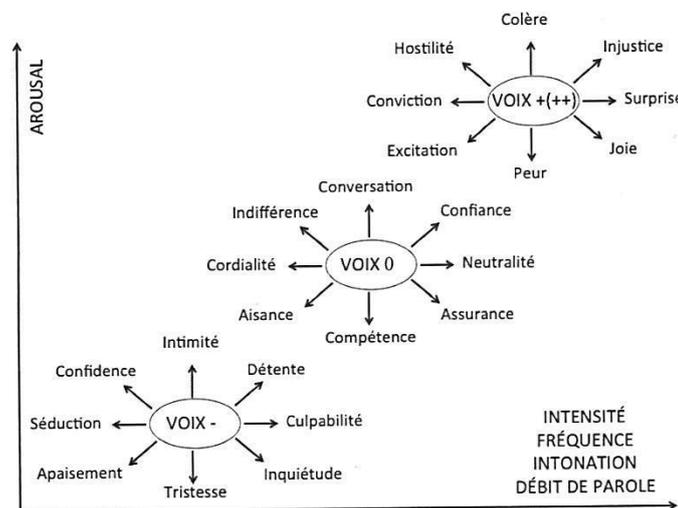


Figure 6 : Evolution des caractéristiques vocales en fonction du niveau d'arousal, et répartition en fonction des différents types de voix. (REVIS J., 2013, p. 163)

En démontrant ainsi le lien entre l'utilisation de la voix et nos états émotionnels, on peut ensuite établir un lien entre les quatre types décrits et leur utilisation en fonction des styles musicaux. Comme le dit J. REVIS, « l'objectif ultime de toute forme d'art est de transmettre une émotion », il est donc aisé de retrouver l'utilisation de ces types de voix en lien avec les états psychiques exprimés dans les courants musicaux.

- La voix « minimale » (voix -) est ainsi l'apanage de la *Bossa Nova*, musique s'exprimant sous forme de ballades sentimentales, souvent tristes et mélancoliques, sur les accords d'une orchestration dépouillée. C'est une musique peu stimulante, renvoyant à un niveau d'arousal très faible.

- La *voix « neutre »* (voix 0) est utilisée dans la chanson dite « à texte ». Elle fait le récit léger de notre quotidien ou de nos états d'âme, en mettant davantage l'accent sur le texte que sur la mélodie. Son intérêt réside non pas dans la performance vocale, mais dans la parfaite intelligibilité du texte, grâce à une articulation précise. Cela contribue à lui donner un caractère réaliste, assez proche de la discussion.
- La *voix « soutenue »* (voix +) est celle que l'on rencontre dans le *belting* (ou chez les chanteurs dits « à voix ») et qui met en avant les performances vocales. L'émotion est transmise par des voix fortes, puissantes qui représentent l'intensité mélodramatique de ce genre.
- La *voix « de détresse »* (voix +++) est surtout utilisée dans le (hard) rock, où les paroles sont très souvent criées, avec utilisation de la voix saturée. C'est un genre où l'orchestration est riche et intense, souvent excentrique et violente. Cette musique extrêmement stimulante s'exprime donc à un niveau d'arousal maximal.

Notons enfin le cas particulier que fait J. REVIS du chant lyrique, en affirmant que l'essentiel de l'émotion y est transmis par la mélodie plutôt que par le texte, ce qui rendrait son interprétation moins dépendante des états émotionnels et des types de voix que nous venons de décrire. Nous préférons cependant nuancer cette affirmation, la jugeant quelque peu réductrice. En effet, la grande variété de styles vocaux (et d'empreintes vocales) que l'on peut rencontrer sous l'appellation « chant lyrique » montre selon nous que cette « voix » pourrait tout-à-fait trouver sa place au sein du classement précédemment décrit (et en l'occurrence sous la catégorie « voix soutenue »).

En voyant ainsi la place qu'occupent les états émotionnels dans le chant, nous pouvons trouver une raison supplémentaire qui explique pourquoi il est si difficile d'être objectif lorsqu'on tente de qualifier une voix. Car le « bon » chanteur devra être en mesure de faire ressentir l'émotion qui est inhérente au style musical qu'il interprète, en plus d'avoir une voix aux caractéristiques acoustiques satisfaisantes.

Cependant, en entrant sur le terrain de l'émotionnel, nous touchons très naturellement à une notion très personnelle voire même intime. Car, il est quelque peu réducteur de classer les possibilités d'expression émotionnelles en seulement quatre types. Nous avons tous constaté que certaines voix qui nous émeuvent peuvent en laisser d'autres complètement

indifférents, et ce, même au sein d'un même style musical. Cette capacité à susciter des émotions ne dépend donc pas seulement d'un « mode d'expression » vocal, mais est également lié à une grande quantité d'autres éléments non-objectifs (liés aux goûts personnels et au vécu de chacun), qui s'intriquent de manière très complexe et difficilement mesurable. Et c'est donc en connaissance de cause que de nombreux chanteurs ne peuvent que faire preuve de réserve pour qualifier leur performance chantée, ne pouvant se détacher de la dimension artistique essentielle de celle-ci.

4. Vers une relative objectivité

Au vu de ce que nous avons déjà exposé, comment donc, analyser sa propre voix de manière réellement objective ? Il n'existe en réalité que peu de moyens et la plupart des chanteurs le savent. Nombre d'entre eux choisissent à juste titre de ne pas émettre d'avis sur leur voix, préférant s'en remettre à leur public comme seul juge de leur instrument. D'autres encore travaillent avec l'enregistrement et les technologies de retour scénique, de manière à se familiariser avec leur voix telle qu'elle est perçue par les autres, et ainsi acquérir plus de recul dans leur perception.

Le fait est que s'en remettre à une oreille extérieure est effectivement un moyen d'avoir un avis plus objectif sur sa propre voix, car celui qui l'écouterait sera détaché du problème de « double-perception » dont nous avons parlé, ainsi que de l'éventuel « désir » du chanteur d'exprimer une émotion particulière. Il ne jugera ainsi que ce qu'il entend, sans savoir si ce qu'il perçoit est en accord ou non avec ce que le chanteur souhaite produire. Reste cependant que cette objectivité est toute relative, car comme nous l'avons déjà dit, nous jugeons une voix en fonction de ce qu'elle suscite en nous. Il est donc tout-à-fait possible que la subjectivité l'emporte, même chez un auditeur extérieur, car il est très difficile de détacher une voix de son contenu émotionnel.

Notons enfin que chez les spécialistes de la voix, on peut utiliser la technologie pour analyser une voix uniquement sur ses paramètres acoustiques. C'est ce que l'on fait en enregistrant la voix numériquement et en la retranscrivant sous forme de spectre grâce à un logiciel adapté. On peut ainsi apprécier visuellement l'intensité générale, la richesse du timbre (en observant le nombre d'harmoniques), la clarté ou la raucité du timbre, la qualité de l'attaque etc.

Au vu de tous les éléments que nous venons d'exposer dans cette partie théorique, nous pouvons donc conclure que la voix, et plus particulièrement la voix chantée, en dépit de son apparente simplicité, est un instrument qu'il faut veiller à utiliser dans le plus grand respect possible de sa physiologie naturelle. En effet, vouloir aller « contre » ce fonctionnement optimal peut mener à un moment de la pratique vocale à des désagréments pouvant se majorer avec la pérennisation du mauvais comportement, auquel peuvent éventuellement s'ajouter des facteurs aggravants. Notons enfin qu'il est important d'apprendre à développer un bon schéma corporel vocal, de manière à ressentir si le geste est correct ou non, et pour affiner notre niveau d'attention face aux désagréments vocaux. Cela nous permettra d'adopter une bonne attitude de manière à préserver l'instrument vocal, évitant ainsi à la pathologie vocale de s'installer insidieusement.

DEMARCHE EXPERIMENTALE

I. Méthodologie

1. Hypothèses et objectifs de la recherche

La réflexion initiale qui a inspiré le sujet de ce mémoire part d'un constat que nous avons pu réaliser lors d'un stage auprès d'une orthophoniste qui recevait de nombreux patients dysphoniques. Nous avons remarqué avec une certaine surprise qu'il existe parmi ces patients de nombreux enseignants, mais également un certain nombre d'enseignants de musique. Or, on s' imagine aisément que ce type de public bénéficie, par le biais de sa formation (voir *annexe 23*), d'une certaine connaissance de son instrument, et qu'il possède une technique vocale plutôt correcte. Partant de ce point de vue, comment expliquer alors l'existence de difficultés vocales chez ces personnes ? Nous avons donc formulé l'hypothèse que cela pouvait être dû à une construction insuffisante du schéma corporel vocal (faussant ainsi le jugement du chanteur sur sa production vocale et les sensations qu'il ressent), associé à un manque de connaissance et de sensibilisation à la pathologie vocale.

Pour vérifier cela, nous avons alors eu l'idée de prendre le problème « à la source », en nous intéressant à l'étudiant de musicologie en début de formation. Le but de notre expérimentation est d'abord de nous intéresser à la manière dont le chanteur débutant perçoit et qualifie sa voix, et de déterminer si cette représentation est en accord avec la réalité (observable grâce à l'oreille « exercée » de l'orthophoniste ainsi que par des moyens techniques). Nous chercherons ensuite à savoir si cette perception évolue au bout d'un certain temps d'apprentissage et si l'étudiant devient donc plus objectif. En parallèle, nous chercherons également à déterminer la façon dont le jeune chanteur appréhende la pathologie vocale. Nous essayerons de savoir s'il est sensible à cette notion, et s'il met des moyens particuliers en œuvre pour préserver son instrument. (Et si tel est le cas, nous tenterons de caractériser la nature de ces moyens.)

Pour ce faire, nous avons choisi trois modalités expérimentales : le questionnaire, la grille d'observation et l'enregistrement spectral. Le questionnaire s'adresse aux étudiants et nous semble être le meilleur moyen de recueillir à la fois les opinions des personnes interrogées, ainsi que leur degré de connaissance de la mécanique vocale et de sa pathologie. La grille d'observation est un outil à destination de l'orthophoniste, permettant de recueillir

les éléments essentiels à l'analyse objective de la pratique vocale des étudiants. Pour compléter cette observation, nous avons choisi d'enregistrer des spectres vocaux des étudiants, ce qui permet de confirmer les observations à visée objective de l'orthophoniste. L'intérêt de ces outils est bien évidemment de permettre la comparaison entre le point de vue subjectif des chanteurs et le point de vue objectif du thérapeute.

2. Modalités expérimentales

2.1 Présentation de l'échantillon

Notre population de participants se compose de *18 étudiants*, tous inscrits en première année de licence de musicologie. Ce panel se compose de *10 filles* et de *8 garçons*. Parmi eux, 3 personnes déclarent ne pas avoir l'habitude de chanter du tout. Les autres déclarent avoir une certaine habitude du chant, mais seulement 3 d'entre eux disent avoir déjà pris des cours de chant avant d'entrer dans cette formation. Ce panel est donc constitué en très grande majorité de chanteurs « amateurs » voire complètement novices en la matière.

2.2 Elaboration des questionnaires, grilles d'observation et spectres

2.2.1 *Le questionnaire aux étudiants (annexe 24)*

Le questionnaire proposé aux étudiants se divise en quatre grandes parties.

La première permet de se renseigner sur la perception qu'ont les étudiants de l'acte de chanter en général, ainsi que de leur propre voix. Nous cherchons notamment à savoir si les étudiants connaissent leur registre vocal, ou dans le cas contraire, s'ils peuvent décrire leur voix sur la base des quatre paramètres vocaux habituels (fréquence, timbre, intensité et justesse). Nous finissons sur une question plus ouverte leur permettant de s'exprimer plus librement sur ce qu'ils pensent de leur voix.

La deuxième partie concerne les habitudes et les connaissances que peuvent avoir les étudiants sur l'acte de chant. Nous cherchons ici à savoir si les étudiants ont déjà une expérience du chant, et si oui, dans quel contexte et dans quel style. Nous nous intéressons ensuite aux habitudes qui peuvent être liées à leur pratique (et en particulier le fait de s'échauffer ou non). Nous tentons également de savoir s'ils jugent ces « rituels » utiles ou non, et enfin s'ils ont déjà été familiarisés avec la notion d'« hygiène vocale ».

La troisième partie permet d'évaluer la façon dont ils gèrent une gêne vocale éventuelle. Nous nous renseignons donc sur l'existence ou non de cette gêne, et le cas échéant, nous cherchons à en connaître les modalités d'apparition (manifestations, contexte et fréquence). Nous tentons ensuite de déterminer si cela a tendance à inquiéter les étudiants, et si oui, quelle attitude adoptent-ils pour remédier au problème.

La dernière partie concerne le rapport à la pathologie vocale avérée. Nous cherchons à savoir si les étudiants pourraient accorder suffisamment d'importance à un problème vocal pour aller consulter un spécialiste, et si oui, quelle serait l'ampleur ou la nature du problème qui les y pousserait. A noter que cette partie comprend également une question permettant de savoir si les personnes présentent déjà un terrain de fragilité qui les sensibiliserait davantage à la pathologie.

2.2.2 La grille d'observation (annexe 25)

La grille d'observation est divisée en trois parties qui correspondent aux paramètres essentiels pour l'analyse objective de l'émission vocale. Dans un premier temps, nous observons donc les modalités du souffle (haut, bas ou mixte). Dans un deuxième temps, nous apprécions les paramètres physiques, c'est-à-dire, la verticalité de la posture, ainsi que la présence visible de tensions corporelles ou non. Enfin, nous analysons les paramètres vocaux (en termes de justesse, fréquence, timbre et intensité) et nous mentionnons l'éventuelle présence d'altérations selon ces mêmes paramètres. Notons que nous avons fait en sorte que les différentes possibilités concordent avec les propositions faites dans le questionnaire des étudiants à la partie 1 et à la partie 3 de manière à faciliter le dépouillement.

2.2.3 Les spectres vocaux (annexes 26 et 27)

Les spectres vocaux ont été enregistrés via le logiciel VOCALAB, élaboré spécialement à destination des orthophonistes (par A. MENIN-SICARD et E. SICARD). Les étudiants ont tous été enregistrés sur la production d'un simple /a/ tenu, non nécessairement chanté, à la fréquence vocale que les étudiants désiraient. Pour les analyser, nous choisissons de porter notre attention sur le mode d'attaque du son, la gestion de la pression expiratoire (avec la durée d'émission, l'intensité globale et la stabilité de cette intensité). Nous sommes également attentifs à la richesse du timbre (exprimée par le nombre d'harmoniques extra-vocaliques) ainsi qu'à la propreté du spectre (attestant l'absence d'altérations du timbre).

2.2.4 *Le questionnaire aux masters*

Pour compléter cette étude et cerner davantage les besoins préventifs des futurs enseignants de musique, nous avons eu l'idée de proposer un petit questionnaire aux étudiants de master, possédant plus d'expérience professionnelle par le biais des stages qu'ils ont à accomplir pendant leur cursus. La première question vise à savoir si les étudiants ont présenté des épisodes de gêne après une utilisation plus intensive de leur voix telle que lors des stages, tandis que la deuxième question concerne l'expression libre de leurs besoins éventuels auprès d'un professionnel de la voix tel que l'orthophoniste.

2.3 Modalités de passation

De manière à pouvoir constater une éventuelle évolution des points de vue au bout d'un certain temps d'apprentissage, nous avons fractionné l'expérimentation en deux temps. Nous avons donc proposé nos questionnaires, rempli nos grilles d'observation et enregistré les spectres une première fois à la rentrée de septembre 2013, pour avoir un état des lieux des points de vue et des habitudes vocales des étudiants, « vierges » de tout apprentissage. Nous avons ensuite réitéré le même protocole entre janvier et février 2014, après un semestre de cours. Le questionnaire aux masters, a quant à lui été distribué une seule fois au mois de février 2014, de manière à ce que les étudiants aient tous bénéficié d'une expérience de stage pendant laquelle ils ont fait usage de leur voix de manière plus intensive.

3. **Traitement des données**

Pour notre dépouillement, nous avons choisi d'utiliser l'outil informatique Excel en rangeant tout d'abord toutes les données recueillies sous forme de différents tableaux contenant respectivement les réponses au questionnaire fourni en septembre, et celui fourni en février, ainsi que les observations recueillies dans la grille, en septembre et en février. Nous avons fait de même pour les réponses obtenues au questionnaire des étudiants de master.

Nous avons ensuite articulé notre traitement en fonction des grands domaines que nous voulions investiguer : *la perception et le jugement de la voix, les habitudes vocales déjà en place et le rapport à la gêne et à la pathologie*, pour les étudiants de licence ; *l'expérience de la gêne et les demandes à formuler à un professionnel* pour les étudiants de master.

Pour les questions fermées ou à réponses multiples, nous avons utilisé l'outil de création de graphique, nous permettant d'établir directement les pourcentages obtenus en fonction des types de réponse proposés.

Pour les questions ouvertes, nous avons d'abord dû qualifier les réponses obtenues en résumant les principales idées en « réponses types ». Nous avons ensuite réutilisé l'outil de création de graphique pour calculer les pourcentages correspondant aux réponses obtenues.

Nous avons également un certain nombre de réponses du questionnaire à corrélérer avec les observations de notre grille. Dans ce cas, nous avons utilisé l'outil de « tableaux croisés dynamiques », permettant de croiser plusieurs variables et de compter le nombre de réponses corrélées ou non. Nous avons ensuite calculé la proportion de données corrélées et non corrélées et les avons également synthétisées sous forme de pourcentages.

Grâce aux spectres vocaux et aux autres paramètres de la grille d'observation (physiques et de souffle) nous avons pu déterminer un certain nombre de profils pouvant être considérés « à risque ». Nous avons donc reproduit la même démarche que précédemment, mais en ne nous intéressant cette fois qu'à cette partie des étudiants. Cela nous permettant ainsi de voir si certaines réponses se retrouveraient plus massivement ou non chez ce type de profil que chez tous les étudiants confondus.

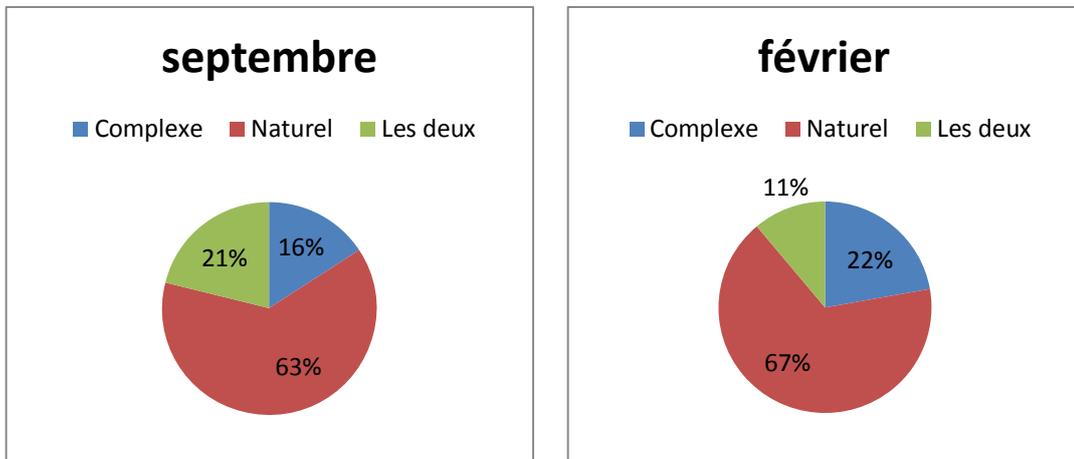
II. Présentation des résultats

Nous allons ici exposer les résultats obtenus suite au dépouillement et à l'analyse des données recueillies via les différentes modalités que nous avons utilisées. Nous présenterons ces résultats en plusieurs parties correspondant aux grands domaines qui nous intéressent pour confirmer ou non les hypothèses que nous avons formulées. A l'intérieur de ces sous-parties, nous exposerons systématiquement les résultats obtenus à la première passation conjointement à ceux de la deuxième passation, de manière à obtenir une vision comparative, permettant d'apprécier une éventuelle évolution dans le temps.

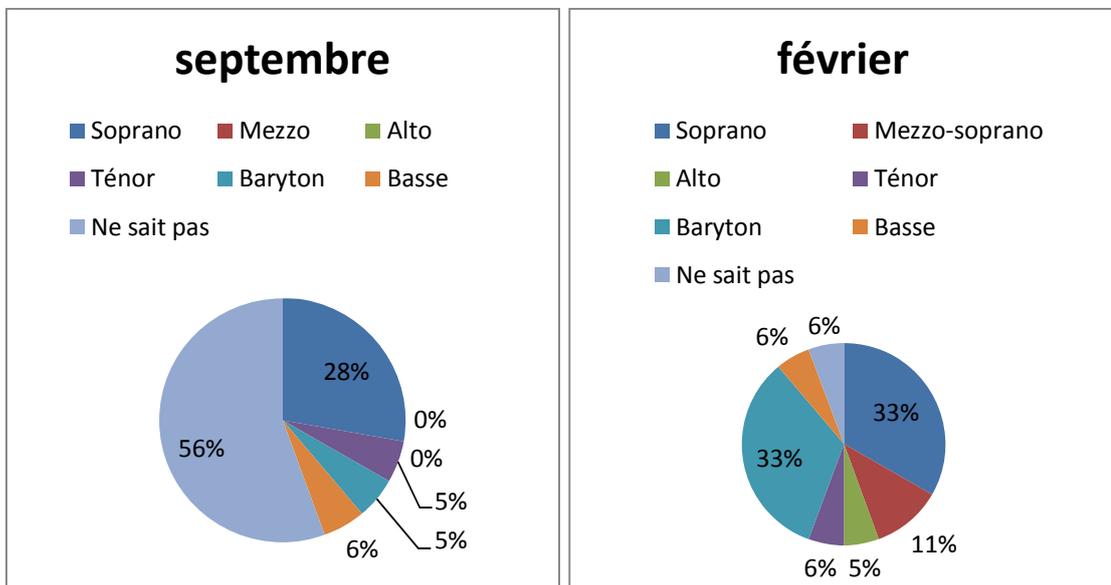
1. Perception et jugement de la voix

Dans cette première partie, nous avons voulu commencer par savoir la manière dont les étudiants **percevaient l'acte de chant**. Les résultats montrent que la majorité d'entre eux

trouve cette activité *plutôt naturelle* en début de formation. Après un semestre de cours, la répartition des opinions se modifie légèrement, la réponse « *naturel* », restant majoritaire, mais la réponse « *complexe* » étant cette fois la deuxième plus représentée.



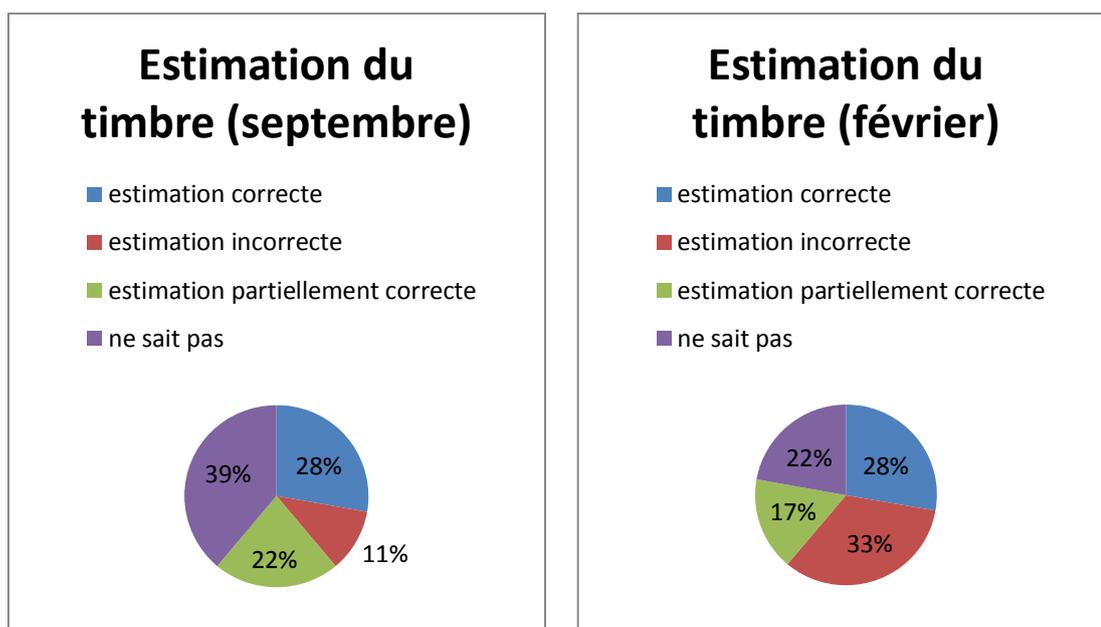
Nous avons ensuite demandé aux étudiants s'ils pensaient connaître leur **registre vocal**. Les résultats obtenus à la première passation montrent qu'une majorité d'étudiants ne *connaît pas* son registre vocal (ou se trompe en l'estimant). A la deuxième passation, la *majorité* des étudiants connaît, ou estime correctement son registre vocal, à l'exception d'une personne (et qui représente 6% de l'échantillon).



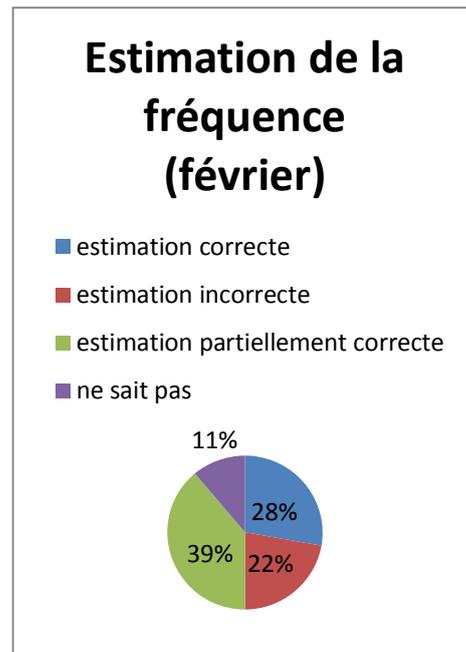
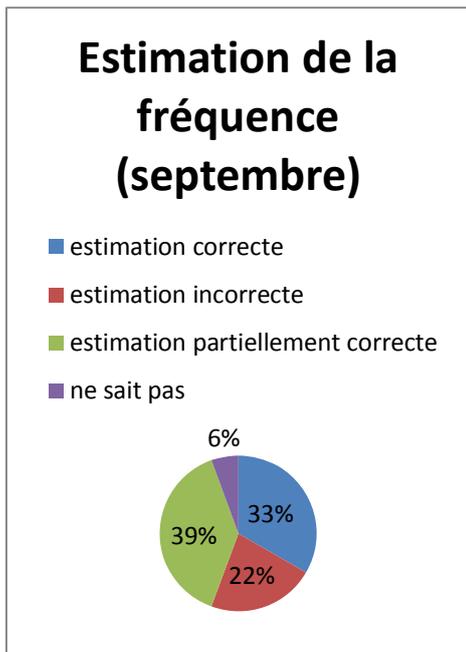
Nous avons également proposé aux étudiants de décrire leur voix selon les paramètres de **timbre**, de **fréquence** et d'**intensité**, et nous avons comparé leurs réponses avec celles que nous avons recueillies dans la grille d'observation.

Concernant l'estimation du **timbre**, nous remarquons que lors de la première passation, on retrouve plus fréquemment la réponse « *ne sait pas* » chez les étudiants. Parmi ceux qui se prononcent, nous avons classé les réponses en fonction de la teneur de la corrélation entre leurs réponses et celles de notre grille. (Si tout est corrélé, c'est une *estimation correcte*, si nous retrouvons quelques éléments de réponse corrélés, c'est une *estimation partiellement correcte*, et si rien n'est corrélé, c'est une *estimation incorrecte*). Ainsi, en septembre, seule une faible proportion fait une *description incorrecte* de son timbre de voix, tandis que la *moitié* des étudiants fait une *estimation correcte* ou *partiellement correcte*.

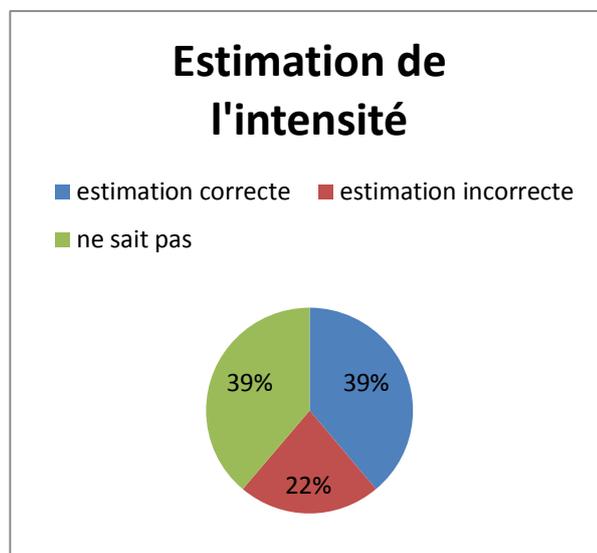
Au mois de février, la réponse « *ne sait pas* » est moins fréquente, mais parmi les étudiants qui se prononcent, on remarque qu'il y en a davantage qui font une *estimation incorrecte* du timbre de leur voix, tandis qu'il y a toujours la même proportion de personnes qui fait une estimation totalement correcte.



Concernant le paramètre de **fréquence**, nous avons qualifié les réponses de la même manière que pour le timbre. Les résultats montrent qu'en début de formation, la *majorité* des étudiants (72%) fait une *estimation correcte* ou *partiellement correcte* de sa fréquence vocale, tandis que 22% d'entre eux se trompent. Après un semestre de cours, la proportion de réponses correctes ou partiellement correctes diminue (67%) au profit de la réponse « *ne sait pas* », tandis que la proportion d'estimations incorrectes reste stable.

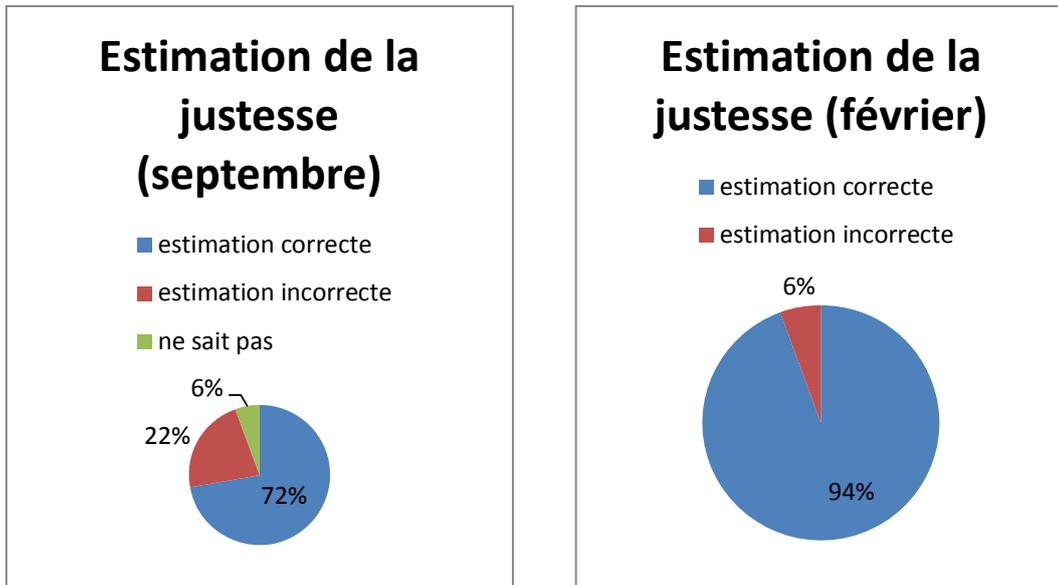


Concernant l'estimation de l'intensité vocale, la répartition des réponses reste exactement *la même* entre la première et la deuxième passation. De nombreux étudiants ne se prononcent pas sur ce paramètre (39%), et parmi ceux qui se prononcent, la majorité fait une estimation correcte de son intensité vocale.



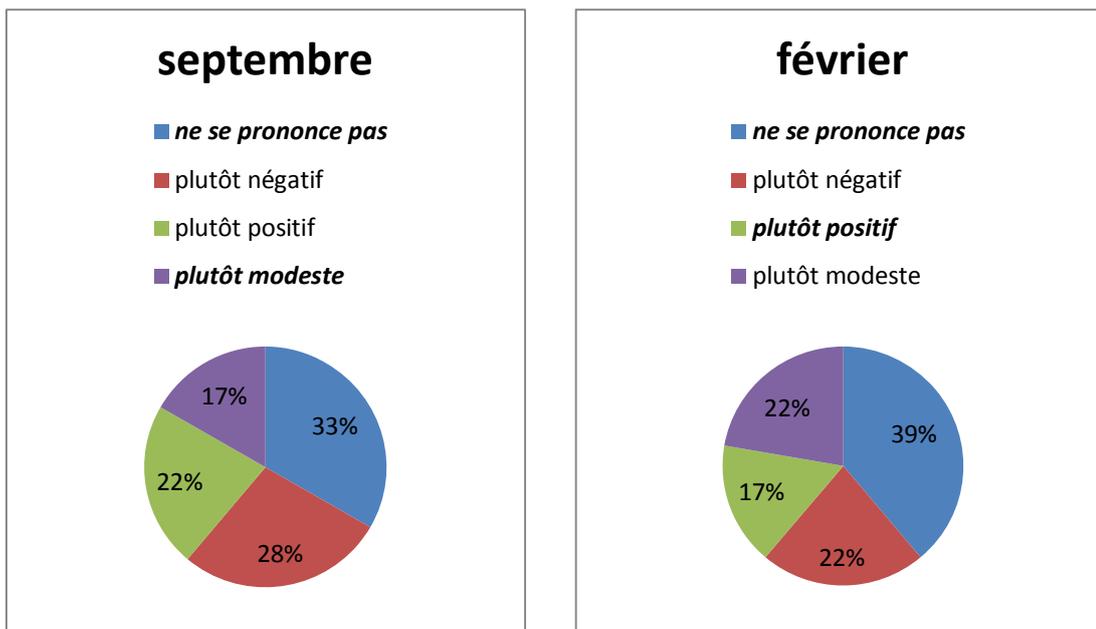
Nous avons aussi demandé aux étudiants de se prononcer sur le paramètre de **justesse**. Les résultats montrent qu'en début de formation, la *majorité* des étudiants sait dire s'ils chantent juste ou non. Une petite proportion (22%) d'entre eux se trompe, tandis que 6% d'entre eux disent ne pas savoir. Après un semestre de cours, on remarque que tous les

étudiants se prononcent et font une estimation juste, puisque seuls 6% d'entre eux se trompent encore concernant ce paramètre.



Nous avons enfin demandé aux étudiants d'émettre un **jugement libre** sur leur propre voix. Nous avons ensuite classé les réponses en fonction de l'aspect général qui en ressortait : plutôt *positif*, *négatif* ou *modeste* (si l'étudiant décrivait les points positifs comme négatifs de sa voix). Lors de la première passation, une proportion importante (33%) d'étudiants *ne se prononce pas*, le type de réponse le plus fréquemment retrouvé est ensuite un jugement plutôt *négatif*, puis plutôt *positif*, le jugement de type modeste étant le *moins fréquent*.

A la deuxième passation, le premier type de réponse retrouvé est toujours « *ne se prononce pas* », tandis que les jugements de type *négatif* et *modeste* sont les deuxièmes réponses les plus fréquentes, le jugement de type positif devenant le *moins fréquent*.

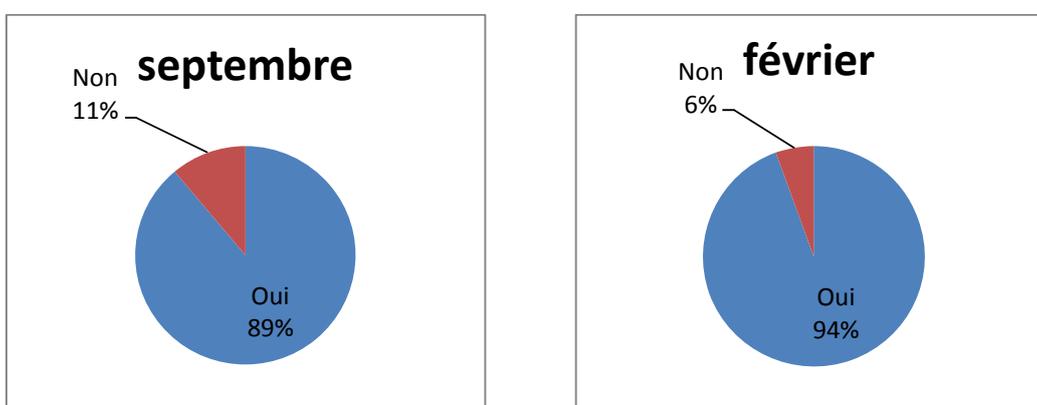


2. Habitudes vocales

2.1 La pratique du chant et son contexte

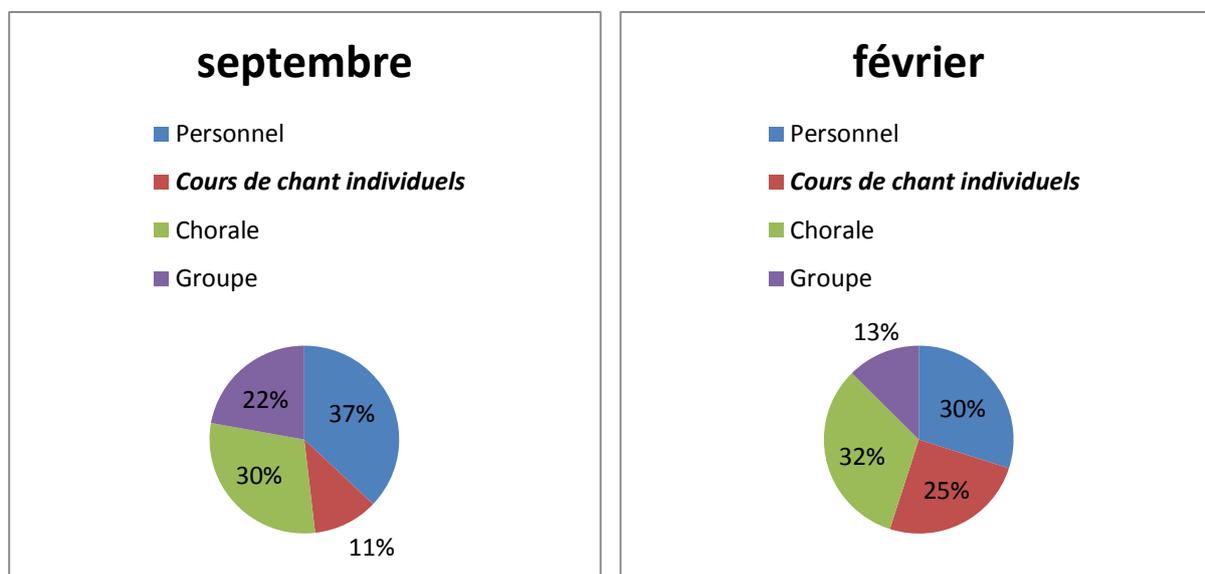
Nous nous sommes ici intéressées à savoir si les étudiants avaient une certaine habitude du chant, et le cas échéant, dans quel(s) contexte(s) et quel(s) style(s) ils le pratiquaient.

A la question « **Avez-vous l'habitude de chanter ?** », une grande majorité d'étudiants répond affirmativement, mais nous constatons qu'une petite partie dit rester peu familière de cette pratique même après un semestre de cours.

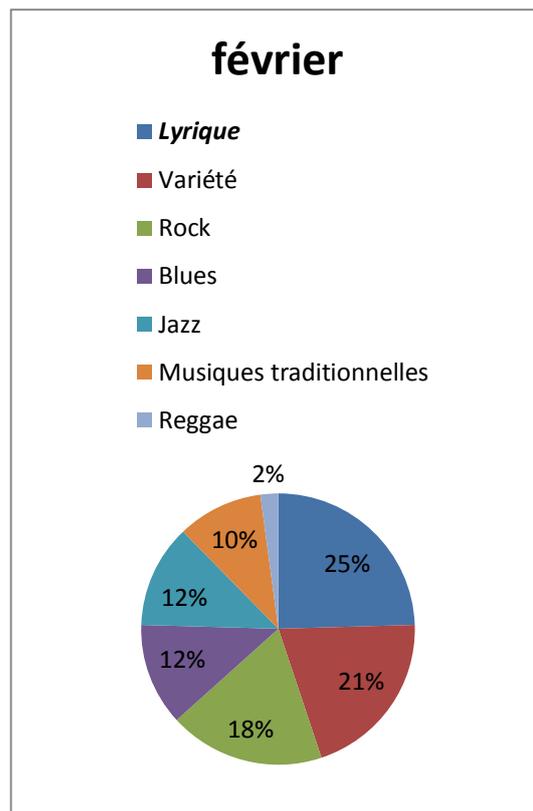
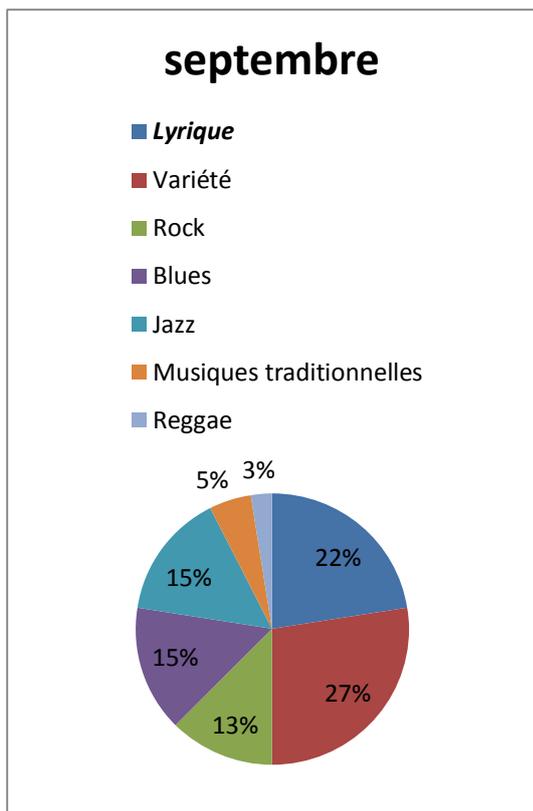


En ce qui concerne le **contexte de la pratique**, nous pouvons observer que la majorité des étudiants pratique le chant de manière « autonome » (personnelle ou au sein d'un groupe)

ou « dirigée » (au sein d'une chorale). Mais seule une petite proportion d'entre eux exerce sa pratique auprès d'un professeur de manière individuelle. Cette proportion tend toutefois à augmenter après un semestre de cours universitaires.

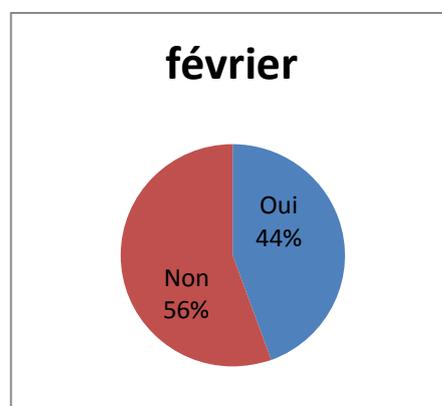
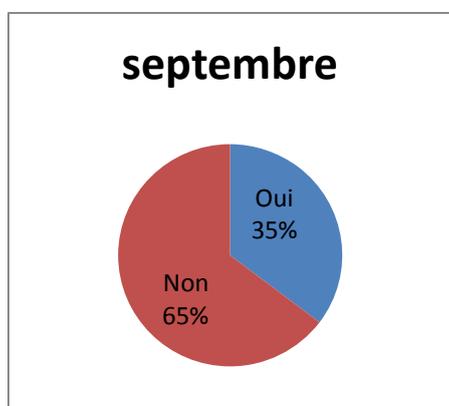


Enfin, il nous est apparu intéressant de savoir quelles **esthétiques vocales** étaient pratiquées par les étudiants (car nous savons que certaines peuvent plus facilement susciter des troubles vocaux si elles sont mal maîtrisées). La répartition s'est ainsi établie comme l'illustre le graphique suivant, démontrant une certaine suprématie des techniques de variété et des musiques dites « actuelles » sur la technique lyrique.

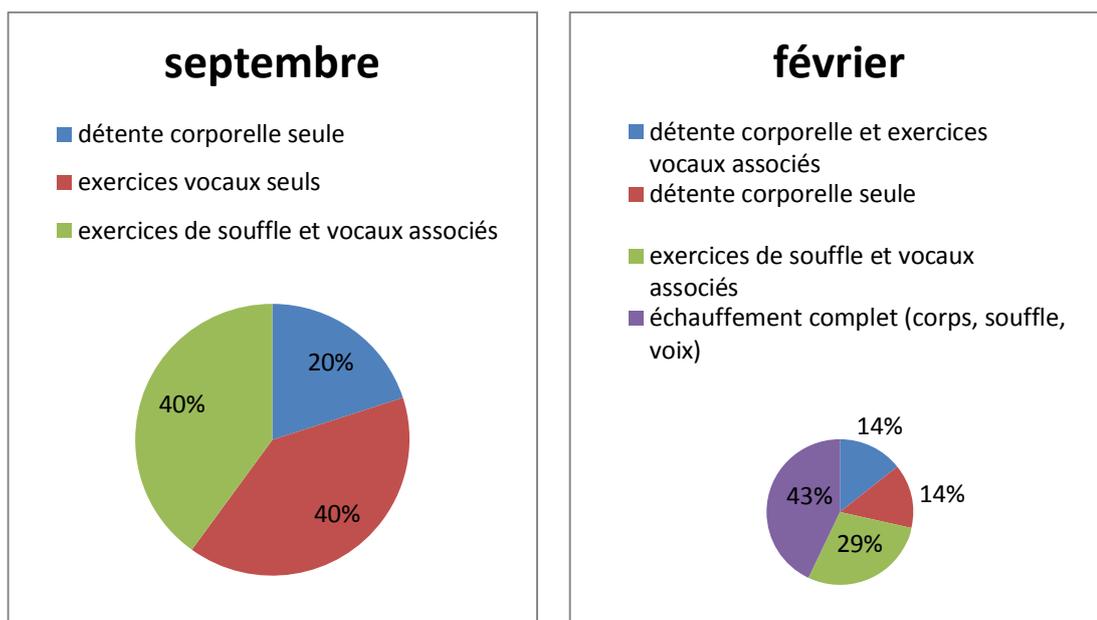


2.2 L'hygiène vocale

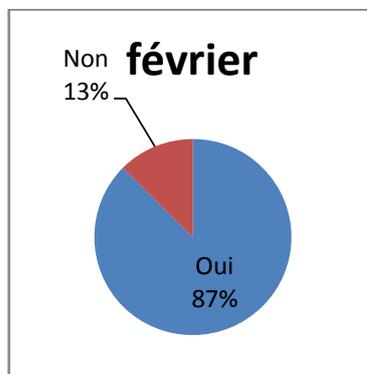
Nous nous sommes ici attachées à déterminer le niveau de soin que les étudiants portaient à leur voix, autour de la notion d'échauffement vocal notamment. A la question « **Pratiquez-vous une préparation à l'amont de l'exercice du chant ?** », on constate que la majorité des étudiants répond par la négative. Cette proportion diminue quelque peu après un semestre ce cours, mais reste importante et toujours majoritaire.



Nous interrogeons ensuite précisément les étudiants qui pratiquent un **échauffement** sur la **nature** exacte de celui-ci. Nous remarquons qu'en tout début de formation, les étudiants centrent leur échauffement sur la voix seule, ou la voix et le souffle, plus rarement sur le corps. Après un semestre de cours, on constate que la modalité vocale est associée soit à la modalité corporelle, à la modalité de souffle, ou à ces deux modalités ensemble. L'échauffement d'une seule modalité (corporelle en l'occurrence) tend donc à diminuer au profit d'un échauffement plus complet.



Nous avons ensuite voulu savoir si les participants **ressentaient les bénéfices de la préparation** en amont du chant. En tout début de formation, les personnes qui pratiquent un échauffement répondent *tous* positivement, alors qu'après un semestre de cours, une petite proportion déclare ne pas en ressentir l'utilité malgré le fait qu'ils suivent quand même cette habitude de préparation.

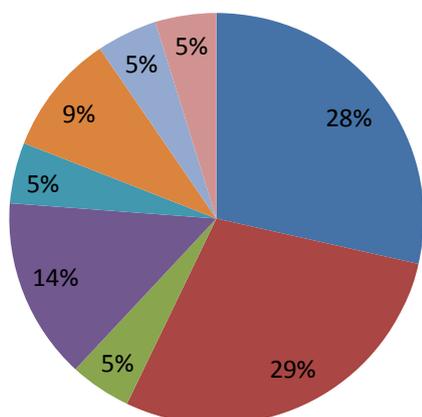


Dans cette partie, nous avons enfin voulu savoir ce que le terme technique d'« **hygiène vocale** » signifiait pour eux.

Nous avons obtenu une grande variété de réponses dont certaines en rapport avec la définition réelle, mais nous avons surtout pu constater qu'en début de formation, ce terme évoquait souvent une notion de bonne technique vocale plutôt que des habitudes de vie associées à la pratique du chant. Après un semestre de formation, nous constatons une plus grande variété de réponses en lien avec les habitudes de vie, mais toujours une certaine proportion de personnes qui associe cette notion à celle d'une bonne technique vocale.

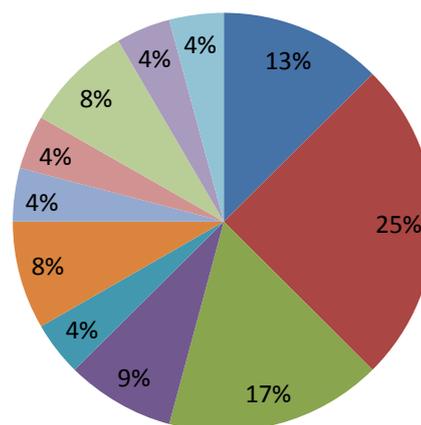
septembre

- *pas de réponse*
- *bonne technique vocale*
- respect des échauffements réguliers
- attention portée aux habitudes alimentaires
- éviter les états de stress
- avoir une voix claire
- chanter dans une tessiture adaptée
- pratiquer une activité physique complémentaire



février

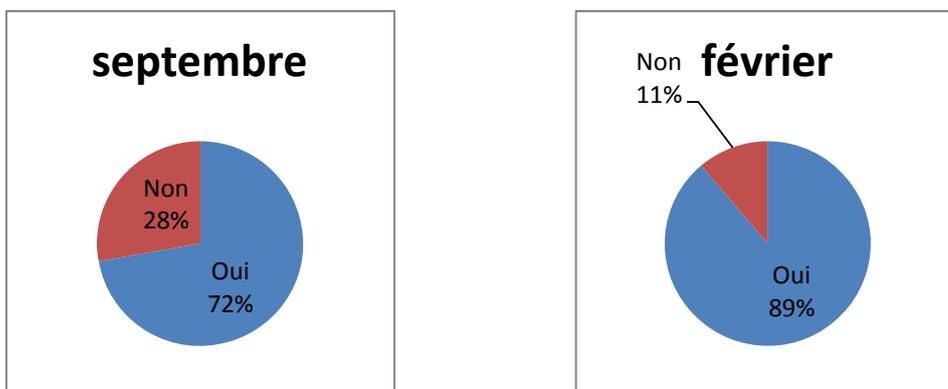
- *pas de réponse*
- *bonne technique vocale*
- respect des échauffements réguliers
- attention portée aux habitudes alimentaires
- éviter les états de stress
- avoir une voix claire
- chanter dans une tessiture adaptée
- pratiquer une activité physique complémentaire
- éviter le tabac
- éviter de prendre froid
- humidifier régulièrement ses cordes vocales



3. Gestion des difficultés vocales

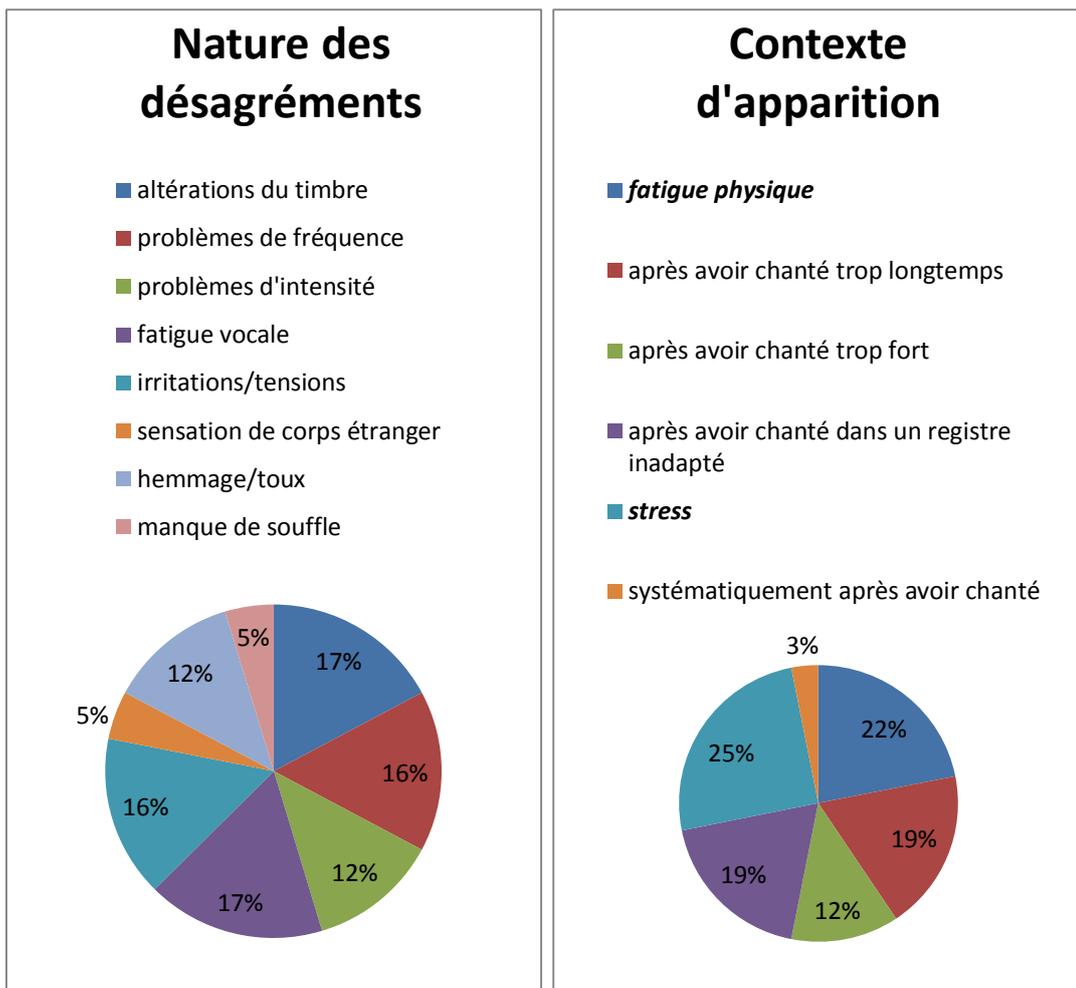
3.1 Expérience de la gêne vocale

Dans cette partie, nous nous sommes attachées à savoir si les étudiants avaient **déjà fait l'expérience de la gêne vocale**. On remarque ici qu'en début de formation, la majorité des étudiants déclare avoir été gêné sur le plan vocal, et que cette proportion augmente encore après un semestre de cours.

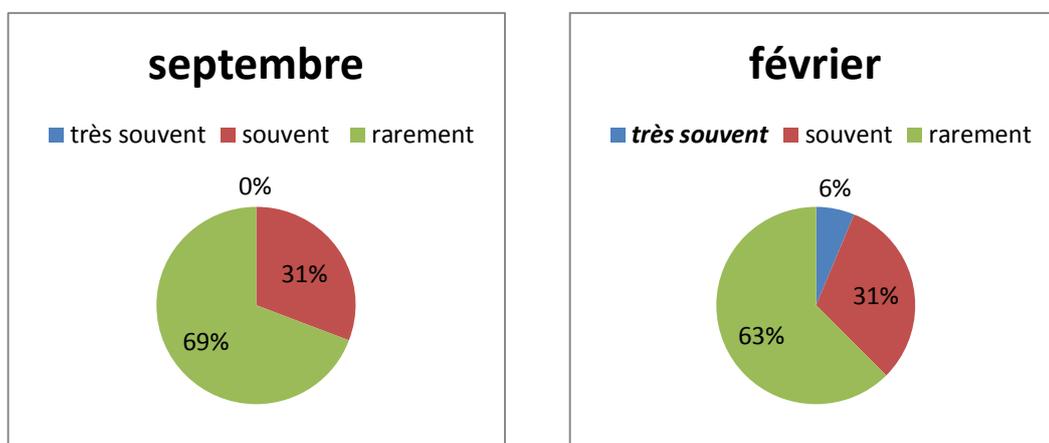


Nous nous sommes ensuite intéressées à la **nature des désagréments** ressentis ainsi qu'au **contexte d'apparition** de ceux-ci. Les résultats obtenus montrent une répartition équitable des désagréments rencontrés, sans qu'un type soit majoritairement répandu. Cette répartition ne change quasiment pas au bout d'un semestre de cours.

Concernant le contexte d'apparition, nous remarquons une fréquente incrimination du *stress* et de la *fatigue physique*, ainsi que de l'utilisation d'un *registre vocal inadapté* et d'une *durée de pratique excessive*. Cette répartition ne subit que peu de modifications entre le début de l'année universitaire et après un semestre de cours.

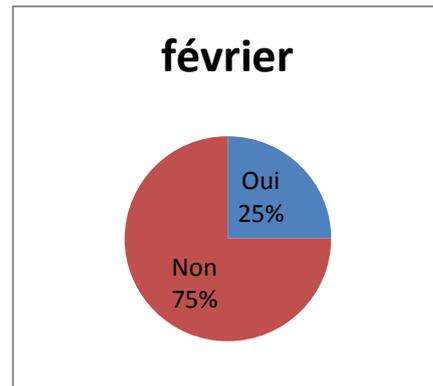
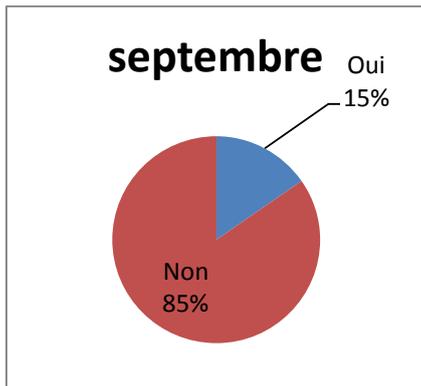


Nous avons enfin demandé quelle était la **fréquence d'apparition** de la gêne vocale chez les personnes touchées. Nous pouvons observer qu'en début de formation, personne ne signale être gêné *très souvent*, et que la majorité des étudiants déclare l'être *rarement*. Après un semestre de formation toutefois, une petite proportion déclare être sujette à la gêne vocale *très souvent*.

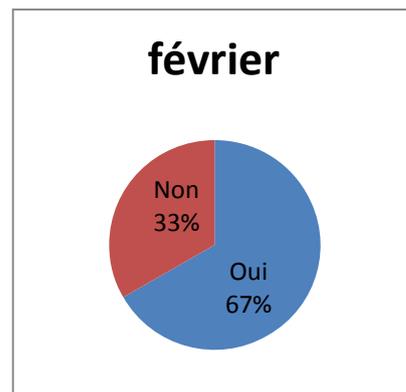
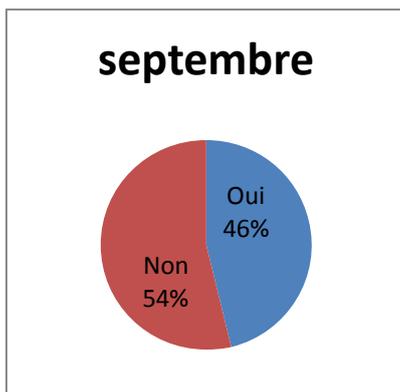


3.2 Attitude face à la gêne vocale

Nous avons souhaité savoir ensuite si les étudiants ayant été sujets à la gêne vocale avaient pu être **inquiétés** par celle-ci. Les résultats montrent que la très grande majorité n'est pas du tout inquiétée par l'apparition de désagréments vocaux. Ce chiffre diminue quelque peu après un semestre de cours mais reste encore très majoritaire puisqu'un *quart* seulement des étudiants disent être inquiétés par la gêne vocale.

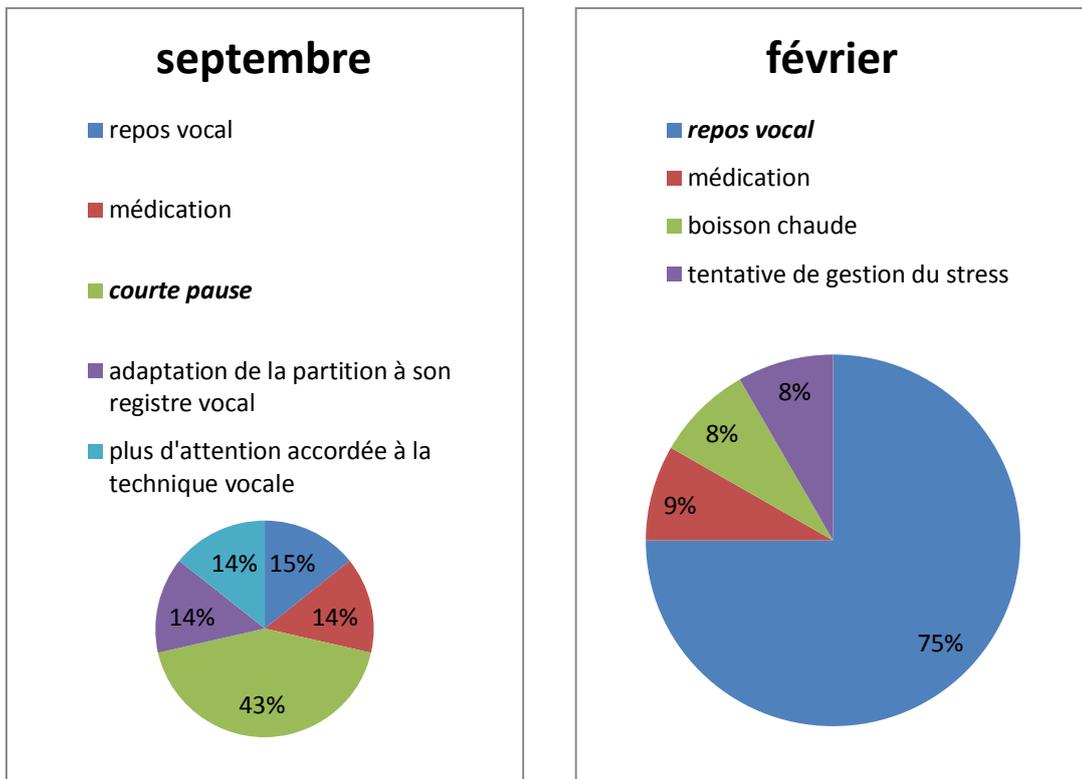


Nous avons également demandé si les étudiants concernés par la gêne adoptaient une **attitude particulière** à la survenue de désagréments. En début de formation, un peu plus de la moitié déclare ne rien faire du tout face à la gêne. Après un semestre de cours, la tendance s'inverse et on constate que la majorité déclare adopter une attitude particulière pour préserver sa voix.



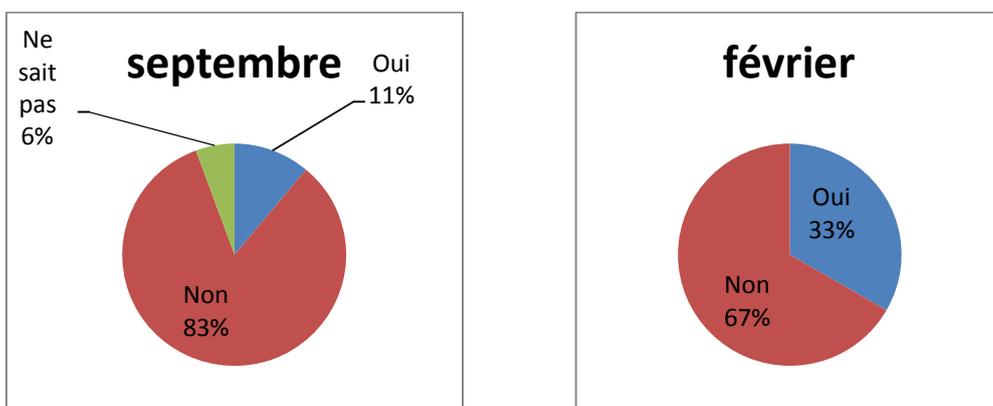
Enfin, dans cette partie, nous avons demandé aux étudiants de décrire la **nature des attitudes** qu'ils adoptent en cas de gêne vocale. En début de formation, nous constatons que les étudiants disent souvent effectuer une simple pause (de quelques minutes) lorsque la gêne se fait sentir et qu'une faible proportion effectue un « vrai » repos vocal. Après un semestre

de cours, nous constatons cependant que le repos vocal est une réponse bien plus fréquente chez les étudiants puisqu'elle est retrouvée à 75%.

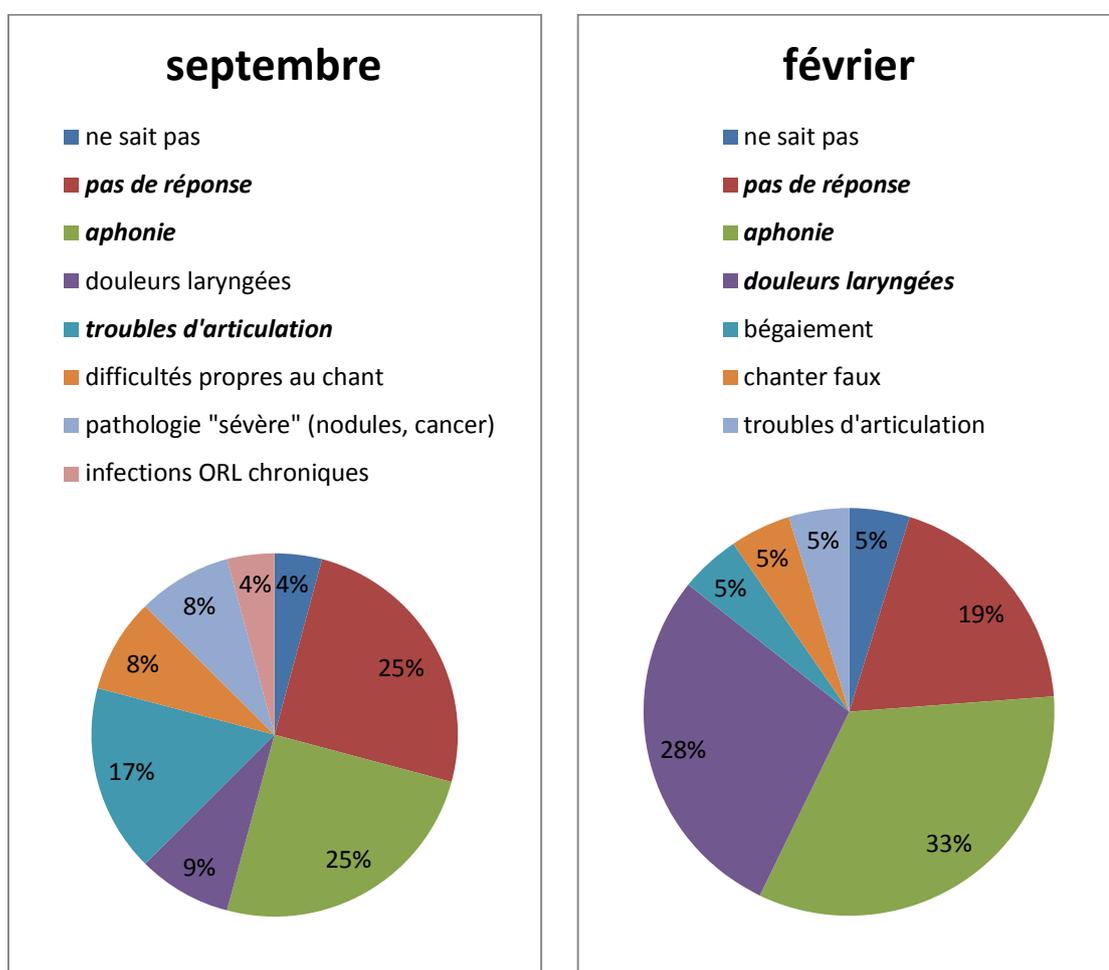


3.3 Rapport au spécialiste de la voix et à la pathologie vocale

Dans cette partie, nous avons voulu évaluer le rapport que les étudiants entretenaient avec l'idée de la pathologie vocale avérée, ainsi que leur vision du spécialiste de la voix (médecin ORL, orthophoniste). A la question « **Envisageriez-vous de consulter un spécialiste pour un problème vocal ?** », une grande majorité répond de manière négative. Cette proportion diminue quelque peu après un semestre de cours, mais reste encore majoritaire.



Nous avons ensuite demandé aux étudiants d'exprimer ce qui selon eux, pourrait constituer **un motif de consultation** d'un spécialiste. Lors de la première passation, un quart d'entre eux ne donne *pas de réponse*, et un autre quart évoque l'*aphonie* (longue ou d'apparition récurrente). On peut également remarquer qu'une proportion intéressante d'étudiants (17%) mentionne aussi le *trouble d'articulation* comme motif de consultation, bien que notre questionnaire soit uniquement centré sur les difficultés vocales. A la deuxième passation, la majorité des étudiants évoque soit l'*aphonie*, soit les *douleurs laryngées* comme motif possible. La proportion d'étudiants *ne se prononçant pas* diminue mais reste importante puisque c'est le troisième type de réponse le plus fréquemment retrouvé.



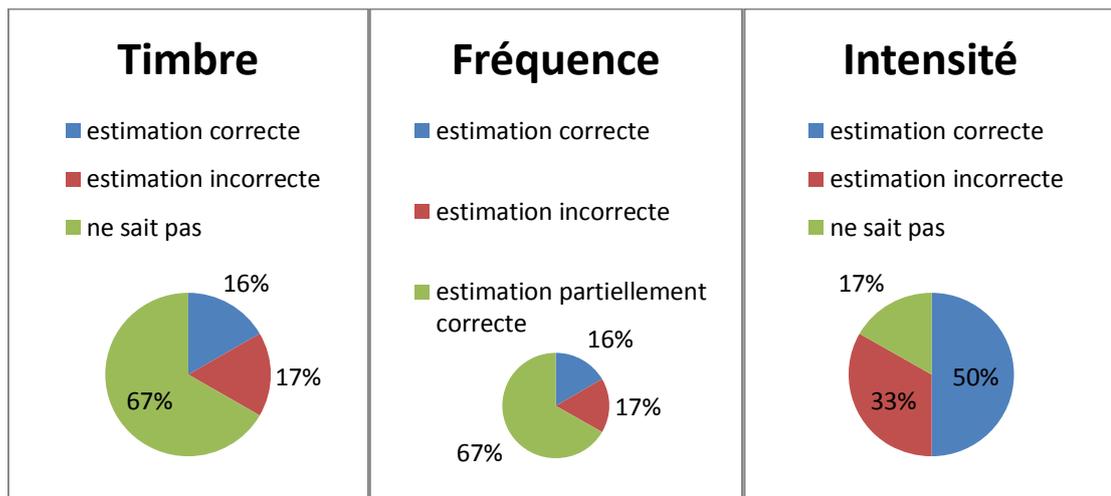
4. Les profils « à risque »

Grâce à l'enregistrement spectral et à la grille d'observation, nous avons pu déterminer certains profils d'étudiants qu'on pourrait qualifier « à risque », (suite à l'observation

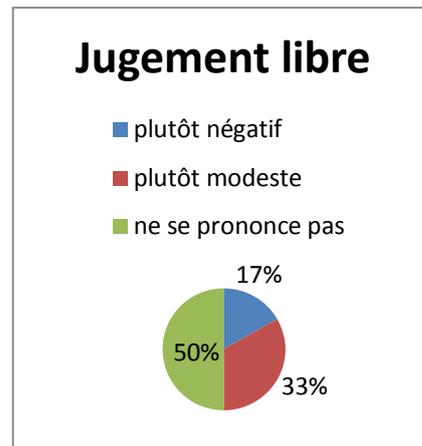
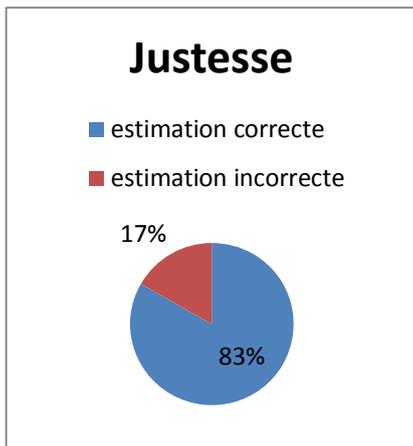
conjointe des paramètres d'attaque du son, de gestion de la pression expiratoire et de propriété du spectre, ou des paramètres de souffle et de posture de la grille). Nous avons cherché à recenser le type de réponse fourni par ces personnes au sujet de la perception qu'ils ont de leur voix et le rapport qu'ils entretiennent avec la pathologie vocale, pour ainsi déterminer s'il peut exister une corrélation avec le fait de pouvoir développer un problème vocal.

4.1 Perception et jugement de la voix

Concernant l'estimation des paramètres de **timbre**, **fréquence** et **intensité**, on remarque que les étudiants à risque ont davantage de difficultés à estimer les caractéristiques du **timbre** de leur voix puisqu'ils sont 84% à ne pas savoir ou à faire une estimation incorrecte. Concernant les paramètres de **fréquence** et d'**intensité**, cette proportion est moins importante, mais reste *majoritaire* sur le paramètre de fréquence et représente *la moitié* des étudiants pour le paramètre d'intensité.

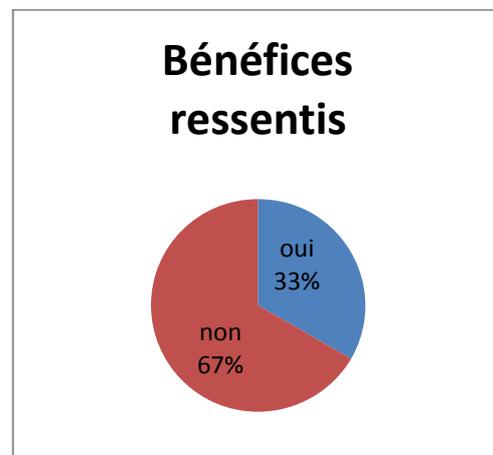


Concernant le jugement de la **justesse**, la majorité des étudiants à risque sait estimer correctement s'ils chantent juste ou non. Concernant l'émission d'un **jugement libre** sur la voix, on remarque *qu'aucun* étudiant à risque ne se prononce positivement sur celle-ci. La *moitié* d'entre eux ne se prononce pas, tandis que l'autre *moitié* émet un jugement plutôt négatif ou modeste.



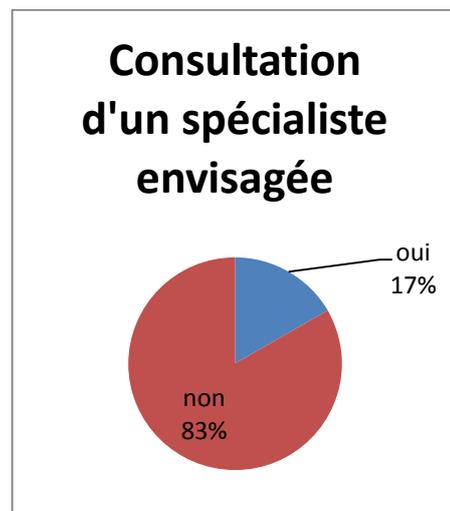
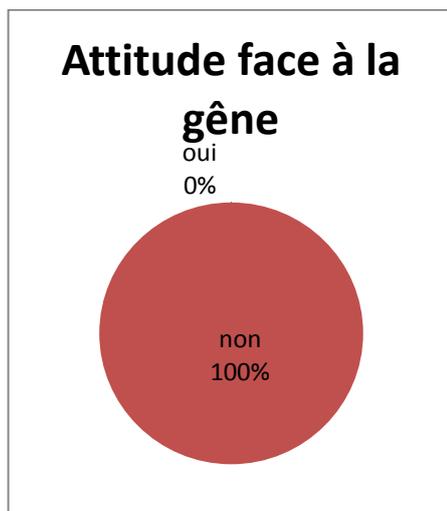
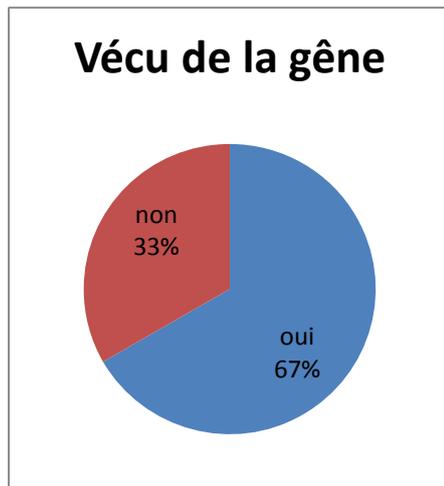
4.2 Hygiène vocale

Sur le plan de l'hygiène vocale, on remarque que les étudiants à risque déclarent en majorité (67%) ne pas réaliser de **préparation** en amont du chant. Lorsqu'on leur demande s'ils ressentent les **bénéfices** des préparations proposées, la *même proportion* répond également par la négative.



4.3 Attitude face à la gêne vocale

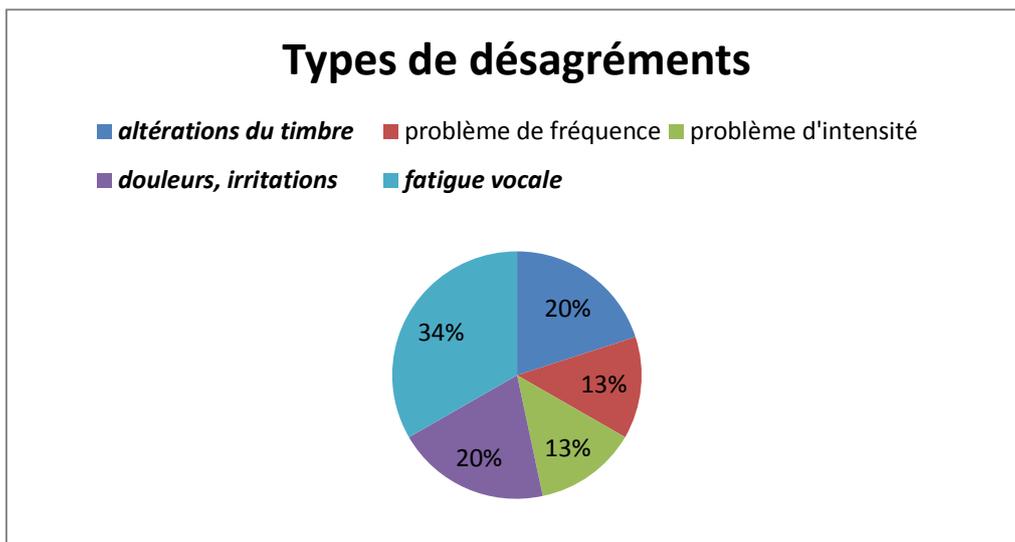
Chez les étudiants à risque, 67% d'entre eux déclarent avoir **déjà été gênés** sur le plan vocal, et aucun d'entre eux n'a déclaré **être inquieté** par l'apparition de ces symptômes. En conséquence, aucun d'entre eux ne dit adopter une **attitude particulière** dans ce cas, et seuls 17% d'entre eux envisageraient de **consulter un spécialiste** pour un problème vocal.



5. La situation des étudiants de master

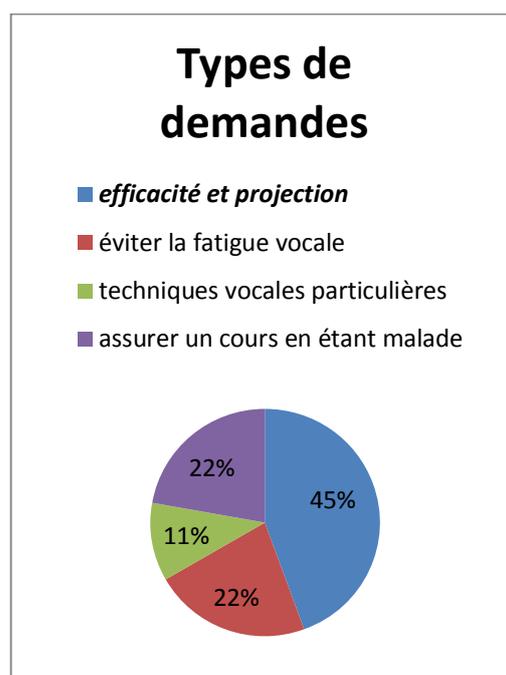
5.1 Expérience de la gêne vocale

Afin d'affiner les éventuels besoins orthophoniques des futurs enseignants de musique, nous nous sommes intéressées rapidement aux étudiants de master. Nous leur avons tout d'abord demandé s'ils avaient été **sujet à la gêne vocale**, et si oui, de **quelle manière**. Les étudiants interrogés ont *tous* déclarés avoir été gênés sur le plan vocal, les symptômes les plus souvent décrits étant la *fatigue vocale*, des *altérations du timbre* (voix soufflée, rauque ou cassée) ou des sensations de *douleurs* ou d'*irritations*.



5.2 Demandes à formuler à un professionnel

Nous avons ensuite demandé aux étudiants de master s'ils avaient des **demandes à formuler à un professionnel de la voix**, et nous avons regroupé leurs réponses sous différentes catégories. Les résultats obtenus indiquent que *les trois quarts* des étudiants sont demandeurs de conseils prodigués par un professionnel de la voix. Les demandes concernent principalement *l'efficacité et la projection* correcte de la voix, ainsi que les moyens de se *préserver de la fatigue vocale et d'assurer un cours lors d'épisodes d'infections ORL* (tout en ménageant son instrument).



III. Discussion

1. Synthèse des résultats

A l'origine de cette recherche, nous avons formulé plusieurs hypothèses qui nous permettraient de répondre à notre problématique de départ.

La première émettait l'idée que les étudiants de musicologie n'avaient pas un schéma corporel vocal suffisamment bien construit, faussant ainsi la perception qu'ils pourraient avoir de leur voix. Et nous avons supposé que ce point de vue évoluait toutefois vers un jugement plus objectif après un certain temps de formation.

Après analyse des résultats obtenus, nous sommes en mesure d'affirmer qu'une proportion non négligeable d'étudiants éprouve bien des **difficultés à analyser sa propre voix** selon les paramètres objectifs habituels (timbre, fréquence et intensité et justesse) et que la pratique du chant dans le cadre universitaire ne permet pas toujours d'aider l'étudiant à affiner et objectiver le point de vue qu'il a au sujet de sa voix. En effet, en début de formation, il y a entre **30% et 60%** environ d'étudiants qui ne savent pas juger leur voix selon des paramètres objectifs, ou qui se trompent en le faisant. Après un semestre de cours, cette proportion ne diminue significativement que sur le paramètre de la justesse (puisque seuls 6% des étudiants se trompent), alors qu'elle **reste la même** (pour le paramètre d'intensité) ou **augmente légèrement** (pour les paramètres de timbre et de fréquence).

En ce qui concerne la formulation d'un jugement libre, on remarque également que **61%** des étudiants **ne se prononcent pas**, ou émettent un **avis plutôt négatif** sur leur propre voix. Cette proportion **reste strictement la même** après un semestre de cours, ce qui tend à démontrer que les progrès techniques faits dans le cadre universitaire n'ont pas d'effet sur l'opinion que les étudiants ont de leur voix.

La deuxième hypothèse formulée concernait le rapport que les étudiants ont à la pathologie vocale. Nous avons supposé que ce type de public était peu sensibilisé à cette notion et qu'il n'adoptait donc pas assez souvent les bonnes attitudes pour préserver son instrument des désagréments vocaux qui peuvent survenir dans la pratique du chant. Nous

suppositions également qu'après un certain temps de pratique, les étudiants devenaient plus sensibles au soin à apporter à leur voix de manière à éviter les problèmes vocaux.

Sur ce point, les résultats montrent que **plus de la moitié** des étudiants ne pratique **aucun échauffement** en amont du chant, et cette proportion ne diminue que peu après un semestre de cours universitaire puisqu'elle passe de **65% à 56%**.

On remarque également que parmi les étudiants pratiquant un échauffement, **tous** semblent en **ressentir les bénéfices** en début de formation. Cette proportion **diminue** toutefois après un semestre universitaire, puisque **13%** des étudiants déclarent ne pas ressentir l'utilité de cette pratique, ce qui tendrait à démontrer qu'après une certaine expérience du chant, certains étudiants adoptent des habitudes d'hygiène vocale par application de leur apprentissage, mais sans toujours en comprendre l'utilité.

Lorsqu'on s'intéresse précisément à la nature des échauffements pratiqués, les résultats montrent également qu'en début d'année, les étudiants échauffent **généralement une seule modalité** (corps ou voix) ou **deux associées** (souffle et voix), alors qu'après un semestre de cours, la plupart des étudiants échauffe **au moins deux modalités** ensemble, voire **souvent (à 43%) les trois associées**. L'expérience des cours de chant semble donc avoir une incidence positive sur la qualité des échauffements lorsqu'ils sont pratiqués.

Enfin, la notion même d'« hygiène vocale » semble acquérir davantage de précision après un semestre de cours, mais reste fréquemment une **notion floue**, ou le plus souvent **rattachée à la technique vocale** plutôt qu'à une notion de soin et d'attention à porter à son instrument.

Lorsqu'on s'intéresse ensuite à la proportion d'étudiants qui ont **déjà été gênés** sur le plan vocal, on en dénombre **72%** en début de formation et **89%** après un semestre de cours. Ces résultats peuvent être interprétés de deux manières : soit la pratique régulière du chant permet aux étudiants d'avoir davantage conscience des désagréments, soit cette régularité de pratique est susceptible de révéler des difficultés vocales chez les personnes qui n'utiliseraient pas leur instrument de manière adéquate. La **fréquence d'apparition** de la gêne semble selon nous confirmer plutôt la deuxième hypothèse puisqu'on remarque une **augmentation** de cette fréquence dans l'ensemble des réponses (la réponse « rarement » diminue légèrement au profit de la réponse « très souvent »).

Concernant l'attitude des étudiants face à la gêne, les résultats montrent que la **majorité d'entre eux (85%)** n'est **pas inquiétée** par l'apparition de symptômes vocaux et que cette proportion diminue peu après un semestre de cours (**75%**). Toutefois, presque la

moitié d'entre eux (**46%**) déclare adopter une **attitude particulière** pour préserver sa voix en début de formation, et cette proportion **augmente** encore après un semestre de cours (**67%**). En début d'année, cette attitude se traduit fréquemment par l'observation d'une courte pause dans la pratique vocale, mais se traduit ensuite par l'application d'un réel repos vocal après un semestre universitaire. Ces résultats semblent donc bien démontrer que les étudiants deviennent plus attentifs à la santé de leur instrument, même si l'apparition d'une gêne n'est majoritairement pas source d'inquiétude pour eux.

Enfin, quand on s'intéresse au rapport que les étudiants ont aux spécialistes de la voix, les résultats montrent que la **majorité** d'entre eux **n'envisagerait pas d'aller en consulter** un en cas de problème vocal. Cette proportion diminue après un semestre de cours mais reste majoritaire. Le motif de consultation éventuel est également intéressant dans la mesure où on retrouve des réponses qui ne sont pas forcément centrées sur la voix en début de formation (par exemple, on retrouve les troubles d'articulation assez fréquemment), mais après un semestre de cours, on retrouve plus de réponses centrées sur les troubles vocaux, montrant probablement une connaissance plus pointue de la physiologie vocale et des troubles qui y sont associés.

En nous centrant ensuite sur les étudiants dits « à risque », nous pouvons d'autant plus corroborer les hypothèses formulées. En effet, nous remarquons que nombre de ces personnes **éprouvent des difficultés** à analyser leur voix selon des paramètres objectifs (timbre, fréquence et intensité), à l'exception du paramètre de justesse qui lui, ne pose majoritairement pas de problème. Le jugement subjectif n'est quant à lui, **jamais positif**, voire **souvent non émis**, ce qui montre que le point de vue subjectif des étudiants est aussi corrélé à la capacité ou non de juger sa voix selon des paramètres objectifs.

Sur le plan de l'hygiène vocale, on remarque que la majorité des étudiants « à risque » **ne pratique aucun** échauffement, mais que cette proportion n'est pas plus importante que chez les étudiants qui ne sont pas « à risque ». On note toutefois par la suite que la **majorité** des étudiants « à risque » qui pratique un échauffement, dit ne pas en **ressentir** les bénéfices.

Nous remarquons ensuite que **67%** des étudiants « à risque » disent avoir été déjà gênés sur le plan vocal, mais que **aucun** ne dit **avoir été inquiété**, ni avoir **adopté une attitude** particulière dans ce cas. Cela semble bien démontrer une attitude moins vigilante à l'égard du soin à apporter à son instrument chez ces personnes.

Nous notons enfin que **83%** des étudiants « à risque » **n'envisageraient pas d'aller consulter** un spécialiste de la voix en cas de problème.

Pour finir, en nous intéressant brièvement aux étudiants de master, nous pouvons établir qu'à ce stade de leur formation, **tous** disent avoir **été gênés** de manière importante sur le plan vocal (avec un retentissement sur leur activité semi-professionnelle de stagiaire). Une **majorité** d'entre eux (**75%**) serait à ce stade de leur parcours **demandeuse de conseils** prodigués par un spécialiste de la voix, leur permettant à la fois d'assurer efficacement leur fonction d'enseignant tout en se préservant des désagréments vocaux, ou en évitant leur aggravation vers la pathologie.

2. Limites de l'étude

Bien que nous ayons pu répondre aux objectifs que nous avons fixé au début de cette étude, il est important de préciser que celle-ci présente malgré tout des biais et des limites que nous allons maintenant exposer.

Tout d'abord, nous pouvons apporter une critique concernant notre **échantillon de population** qui est probablement trop restreint (car limité à une seule promotion d'étudiants, issus d'un seul établissement proposant la formation en musicologie) et donc pas suffisamment représentatif, dans la mesure où les apports théoriques et techniques peuvent quelque peu varier selon les enseignants rencontrés dans les différents établissements. De plus, nous avons choisis de nous centrer principalement sur l'étudiant de première année de manière à faire un état des lieux de leurs représentations en tout début de formation, mais nous savons aussi qu'il existe un certain pourcentage de personnes qui abandonnent le cursus avant la fin, ce qui veut donc dire que parmi les étudiants interrogés, il en existe une partie qui ne deviendront pas enseignants de musique. Les résultats obtenus ne peuvent donc pas être mis en rapport de manière formelle avec l'existence de difficultés vocales avérées chez les enseignants de musique qui consultent un orthophoniste.

Il est également probable que le **temps** qui nous était imparti pour réaliser cette étude était trop court pour pouvoir mesurer une progression significative concernant l'évolution des points de vue des étudiants. Il aurait en effet été bien plus représentatif de réaliser cette étude sur toute la durée du cursus, de la première année de licence à la dernière année de master, de manière à obtenir des données plus complètes et plus précises.

Nous pouvons également parler de **l'élaboration du questionnaire**, qui comprend un certain nombre de questions fermées, avec différents choix possibles à cocher, de manière à faciliter le dépouillement. Nous savons toutefois que ce type de questions peut influencer les participants dans le choix des réponses, en proposant notamment certaines possibilités auxquelles ils ne penseraient pas d'emblée. De plus, nous savons que le sens de certains des termes employés peut différer d'une personne à l'autre, et fausser ainsi l'interprétation des résultats. C'est par exemple le cas pour les adjectifs que nous employons pour décrire l'aspect acoustique de la voix, et qui ne recouvrent pas forcément les mêmes représentations chez l'orthophoniste et les participants.

Nous savons aussi qu'il est possible que nous ayons obtenu des résultats pouvant être considérés comme des « **faux négatifs** », car liés aux conditions de passation et à l'état de « santé » des participants. En effet, il est possible que certains résultats aient été en-deçà des performances réelles de certaines personnes, en raison du stress qui peut être généré par la situation d'observation d'une tierce personne, ou bien encore par la présence d'une infection ORL peu visible.

Notre manière de **traiter les données** peut aussi être critiquable, en particulier pour l'analyse des réponses des questions ouvertes. Nous avons évidemment dû qualifier les réponses fournies en plusieurs catégories, en rapport avec ce que nous nous attendions à trouver. Mais nous savons qu'il est possible que notre interprétation de ce type de réponse « libre » peut parfois différer du sens réel que la personne a voulu exprimer, biaisant de ce fait quelque peu notre analyse. De plus, l'objectivité orthophonique de notre observation doit également être relativisée, dans la mesure où il peut exister des différences d'analyse entre les différents professionnels. L'estimation de certains paramètres peut en effet être sujette à plus ou moins de subjectivité, comme par exemple ceux qui ont trait au timbre de la voix (chaleur, raucité de la voix etc.)

Enfin, même si nous avons pu répondre à nos objectifs de recherche, ce travail s'inscrit principalement dans une démarche **de constat et d'explication des difficultés**, mais sans apporter de solutions de prévention de manière approfondie. Ce dernier point pouvant faire l'objet d'un autre travail de recherche spécifique, nous souhaitons tout de même pour finir, apporter quelques pistes dans la partie suivante.

Les résultats exprimés ici ne représentent donc qu'une partie de la réalité des opinions exprimées par les étudiants de musicologie. Ils peuvent ainsi être utilisés comme une base de réflexion mais en aucun cas comme une vérité formelle.

IV. Remédiations

Suite à ce travail de recherche, nous avons pu tirer un certain nombre d'enseignements qui peuvent nous servir de base de réflexion à la recherche de solutions de prévention pour éviter les troubles vocaux chez les enseignants de musique. Ainsi qu'il est exprimé dans le décret relatif aux actes professionnels et à l'exercice de la profession d'orthophoniste : « *L'orthophonie consiste à **prévenir**, à évaluer et à prendre en charge, aussi précocement que possible, par des actes de rééducation constituant un traitement, les **troubles de la voix**, de l'articulation, de la parole, ainsi que les troubles associés à la compréhension du langage oral et écrit et à son expression* ».

Dans cette perspective de prévention, il serait donc tout-à-fait approprié de mener une action de prévention auprès des étudiants de musicologie afin de limiter l'apparition de troubles vocaux au moment où ils exerceront leur activité d'enseignant de manière professionnelle.

Voici donc les principaux domaines qu'il nous paraîtrait intéressant d'approfondir au cours de la mise en place de ce type d'action auprès des étudiants :

- *L'anatomie et la physiologie vocale*

Il nous semblerait tout d'abord important de présenter de manière succincte les différents éléments constitutifs du larynx et le fonctionnement de l'appareil vocal dans son ensemble. Nous pourrions évoquer rapidement certaines des pathologies vocales les plus fréquemment rencontrées chez les professionnels de la voix et expliquer leur mode d'apparition. Cela servirait en effet de base à la compréhension de notre action préventive et des conseils prodigués à cet effet.

- *Définition de l'hygiène vocale*

Il semble ensuite essentiel de préciser ce que recouvre ce terme d'une part (une attention portée au sommeil et à l'alimentation, la pratique d'un sport conjointement à celle du chant, une limitation ou suppression de la consommation de tabac et d'alcool..) et d'autre part, d'en expliquer la

réelle utilité qui est souvent négligée. Au sein de cette partie, il serait également intéressant d'insister sur l'importance de pratiquer un échauffement complet (incluant les modalités de corps, de souffle et de voix) de manière systématique avant toute utilisation de la voix chantée.

- *Intérêt de l'application du bon geste vocal à la voix parlée*

Dans la mesure où les enseignants de musique font une utilisation conjointe de la voix parlée et de la voix chantée pendant leur activité professionnelle, il apparaît comme essentiel d'expliquer aux étudiants l'importance d'appliquer le « bon geste vocal » enseigné en matière de chant, lors de l'utilisation de leur voix parlée. Il serait intéressant par exemple de mettre en place quelques petits exercices pratiques centrés sur la voix parlée, les aidant à automatiser cette technique à la voix parlée en situation de cours.

- *Pistes pratiques de gestion des symptômes de gêne vocale*

Il nous apparaît ensuite important d'insister sur le fait qu'il ne faut pas négliger la gêne vocale lorsqu'elle apparaît et qu'elle mérite de porter une attention particulière à son instrument afin d'éviter de rentrer dans un cercle vicieux pouvant mener à la pathologie. Il est donc primordial d'apprendre aux étudiants à reconnaître les différents symptômes, mais également de leur fournir un certain nombre de conduites à tenir dans ce cas, pour remédier au problème et éviter que la situation n'empire.

- *Préciser le rôle des spécialistes de la voix*

Enfin, il semble évidemment essentiel de présenter le rôle des différents spécialistes de la voix, et en particulier celui de l'orthophoniste. Ceci pourrait éventuellement se faire, en exposant un exemple de trouble vocal, et sa manière d'être traité spécifiquement par les différents spécialistes.

CONCLUSION

Nous avons réalisé cette étude dans le but de comprendre et d'expliquer les difficultés vocales que l'on peut retrouver chez le public particulier que constituent les enseignants de musique. En nous intéressant de plus près à la façon dont ils se forment et à la manière dont cet apprentissage retentit sur la perception qu'ils ont de leur voix et sur le niveau d'attention qu'ils accordent à leur instrument, nous avons pu confirmer nos hypothèses de départ.

Nous avons ainsi constaté qu'en dépit d'un module d'enseignement du chant sur toute la durée de leur formation (à raison de 12h par trimestre), les étudiants n'étaient pas toujours à même d'en tirer des enseignements ou des habitudes leur permettant d'éviter ou de limiter l'apparition de désagréments vocaux. Et cela nous a donc permis de déterminer avec précision un certain nombre de besoins qui pourraient être comblés par une intervention à titre préventif du professionnel de la voix que constitue l'orthophoniste.

Nous avons ainsi tout particulièrement remarqué qu'il était important de faire comprendre aux futurs enseignants la nécessité de respecter une bonne hygiène vocale, et de ne pas négliger la gêne vocale lorsqu'elle apparaît. Et il semble également important de leur faire connaître le rôle des différents spécialistes de la voix et ce qu'ils peuvent leur apporter.

Cette action de prévention pourrait prendre la forme d'une brochure informative, mais nous pensons toutefois qu'une intervention animée par un orthophoniste (se centrant davantage sur l'aspect pratique et concret, et non uniquement théorique) aurait plus d'efficacité, de par son aspect plus interactif et vivant. Elle pourrait tout naturellement constituer l'objet d'une étude qui s'inscrirait dans la perspective d'évolution de celle-ci.

Bibliographie

Ouvrages imprimés:

- ABITBOL J., *L'odyssée de la voix*, Paris, ROBERT LAFFONT, 2005
- AMY DE LA BRETEQUE B., *L'équilibre et le rayonnement de la voix*, 2^{ème} édition, Marseille, SOLAL, 2004
- ARONSON A. E., *Les troubles cliniques de la voix*, Paris, MASSON, 1983
- AUGE A., *Vivre mieux avec sa voix*, Paris, ODILE JACOB, 2011
- BENZAQUEN Y., *SOS Voix*, Paris, TREDANIEL, 2009
- CORNUT G., *Que sais-je ? La voix*, 8^{ème} édition, Paris, PUF, 2009
- DEJONCKERE P., *Précis de pathologie et de thérapeutique de la voix*, Paris, JEAN-PIERRE DELARGE, 1980
- DELAMARRE C., *A pleine voix*, Marseille, SOLAL, 2003
- DINVILLE C., *La voix chantée, sa technique*, 2^{ème} édition, Paris, MASSON, 1989
- DINVILLE C., *Les troubles de la voix et leur rééducation*, 2^{ème} édition, Paris, MASSON, 1993
- DUBOIS M., *La voix en confort*, Lyon, SYMETRIE, 2011
- DUTOIT-MARCO M.-L., *Tout savoir sur la voix*, Lausanne, FAVRE, 1996
- ESTIENNE F., *Voix parlée, voix chantée, Examen et thérapie*, Paris, MASSON, 1998
- FOURNIER C., *La voix, un art et un métier*, Seyssel, COMPACT, 1994
- FRESNEL-ELBAZ E., *La voix*, Monaco, DU ROCHER, 1997
- GARREL R., AMY DE LA BRETEQUE B., BRUN V., *La voix parlée et la voix chantée*, Montpellier, SAURAMPS MEDICAL, 2012
- GATIGNOL P. (sous la direction de), *La voix dans tous ses maux*, Isbergues, ORTHO EDITIONS, 2009
- GUERIN C., *Comment gérer sa voix*, Aulnay, LA VOIX, 2007
- HEUILLET-MARTIN G., GARSON-BRAVARD H., LEGRE A., *Une voix pour tous*, Marseille, SOLAL, 2007
- *Tome 1 : La voix normale et comment l'optimiser*
 - *Tome 2 : La voix pathologique*

KARPF A., *La voix, un univers invisible*, Paris, AUTREMENT, 2008

KLEIN-DALLANT K., *Voix parlée, voix chantée*, Avray, KLEIN-DALLANT, 2006

LE HUCHE F. et ALLALI A., *La voix*, Paris, MASSON

LE HUCHE F., *Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole*, Paris, OVEP, 1978

- *Tome 1 : Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole*, 2^{ème} édition, 1991

- *Tome 2 : Pathologies vocales d'origine fonctionnelle*, 3^{ème} édition, 2010

- *Tome 3 : Pathologies vocales d'origine organique*, 3^{ème} édition, 2010

MC FARLAND H., *L'anatomie en orthophonie*, 2^{ème} édition, Paris, MASSON, 2009

ORMEZZANO Y., *Le guide de la voix*, Paris, ODILE JACOB, 2000

PFAUWADEL M.-C., *Respirer, parler, chanter*, Paris, LE HAMEAU EDITEUR, 1981

REVIS J., *La voix et soi, Ce que notre voix dit de nous*, Paris, DE BOECK-SOLAL, 2013

Mémoires :

BACH E., *La problématique de la voix chez les choristes amateurs*, Mémoire d'orthophonie : Nancy I, 2011

PIERRE C., *Voix chantées et physiologie vocale : accord parfait ?*, Mémoire d'orthophonie : Nancy I, 2004

Documents internet :

Théorie de la phonation (G. LEOTAUD) :

<http://croisez.free.fr/pub/musique/doc/Phonation.pdf>

Anatomie et physiologie de la phonation :

http://phoniatriestrasbourg.free.fr/Site_6/Introduction_a_la_phonation.html

Physiologie du chant :

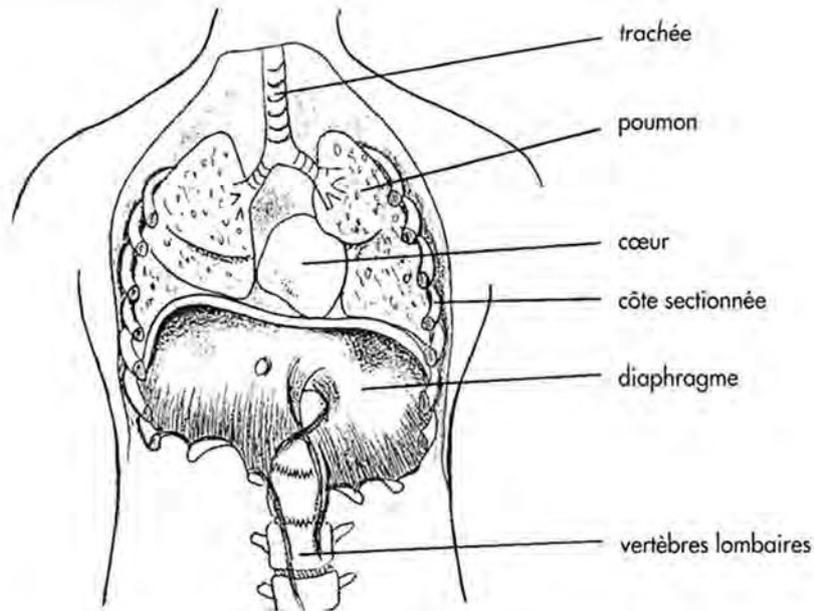
<http://caroline.auneau.esf.free.fr/physio.htm>

Presse :

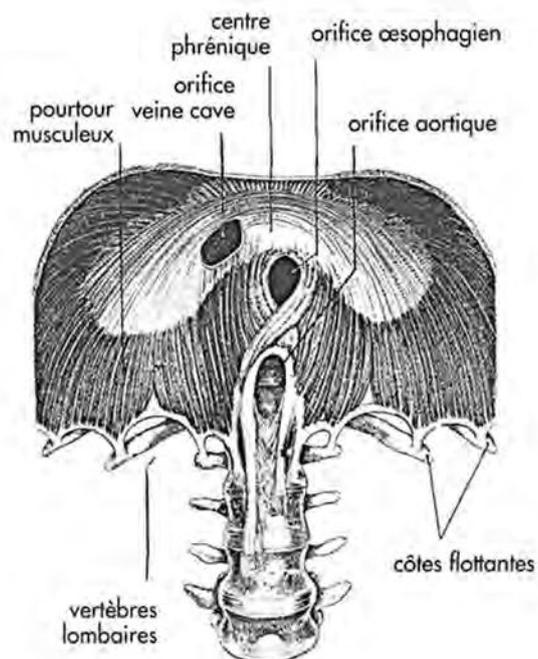
L'éducation musicale, « Dossier : La voix », Bimestriel n° 568, Nov. /Déc. 2010

Annexes

1 : Le diaphragme (FOURNIER C., 1994, p 38)

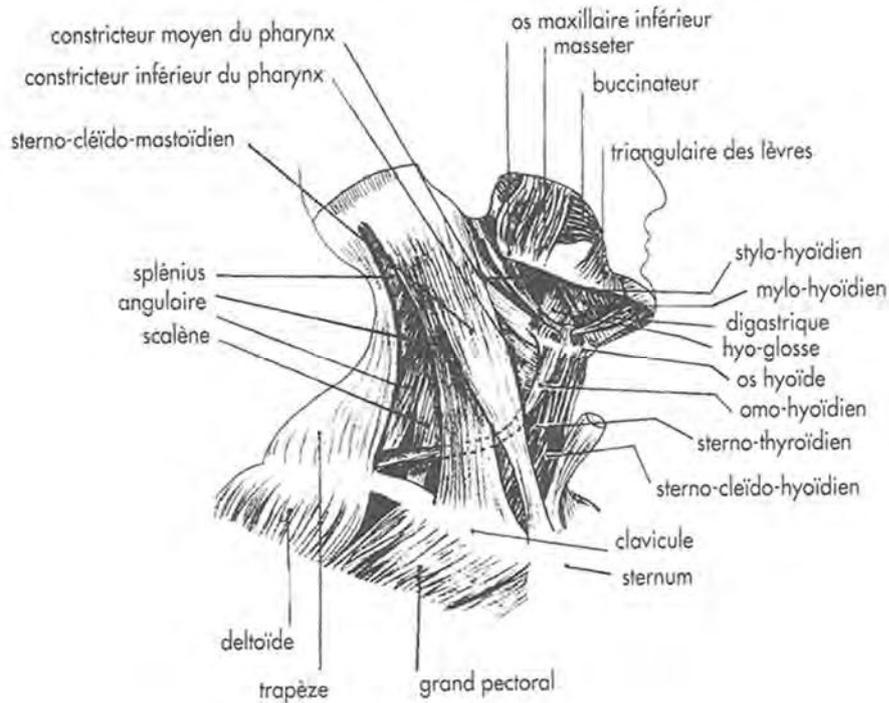


Le thorax: vue du diaphragme et des poumons, les côtes étant sciées.

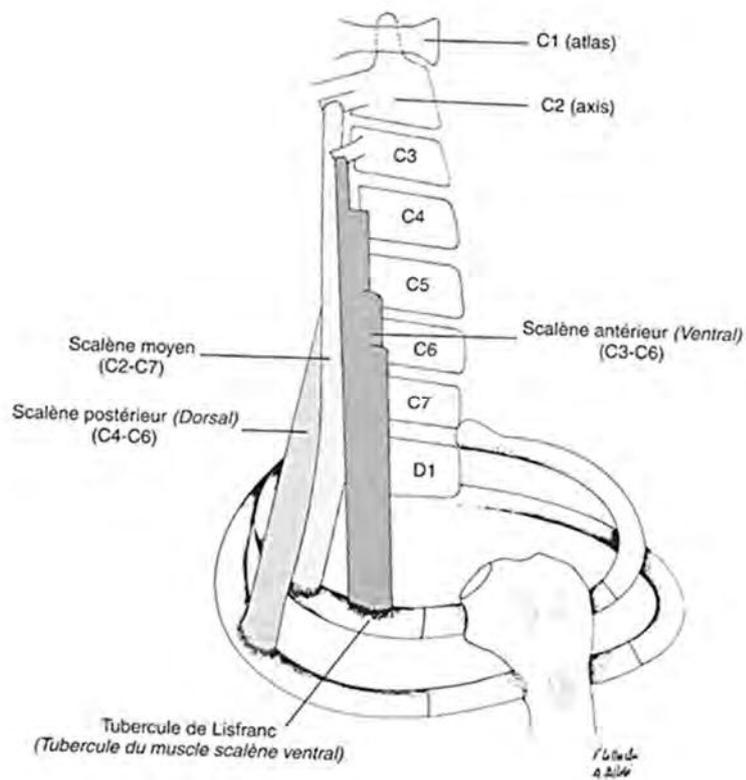


Le diaphragme.

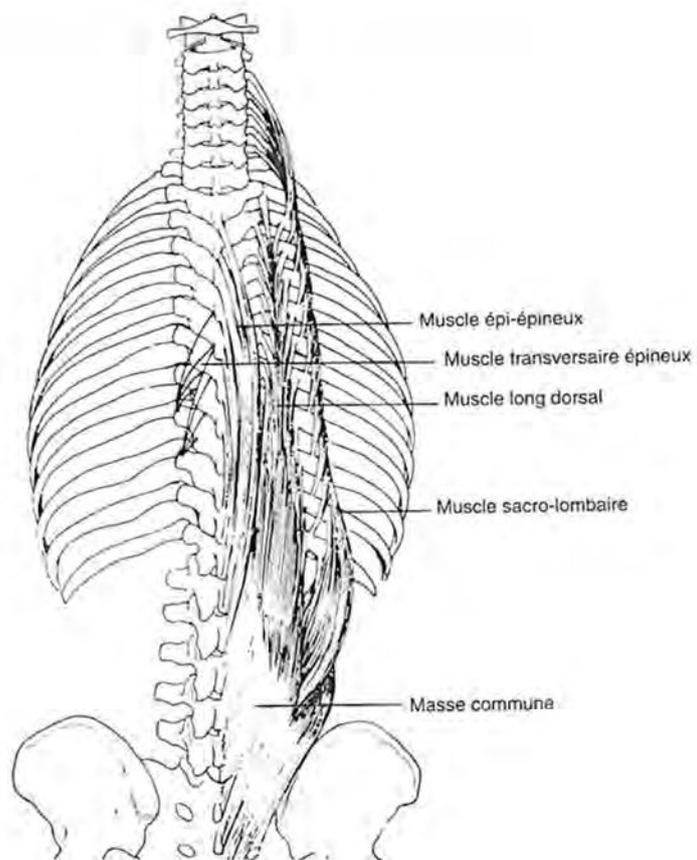
2 : Les muscles du cou (après enlèvement du peaucier), (FOURNIER C., 1994, p 41)



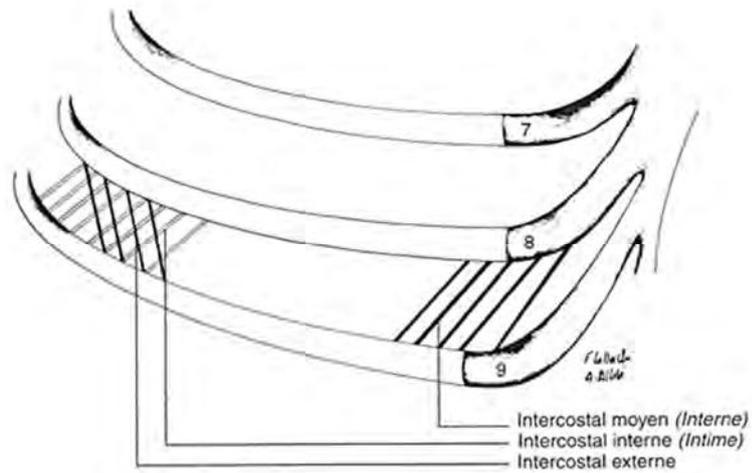
3 : Les muscles scalènes (LE HUCHE F. et ALLALIA., tome 1, 1991, p 62)



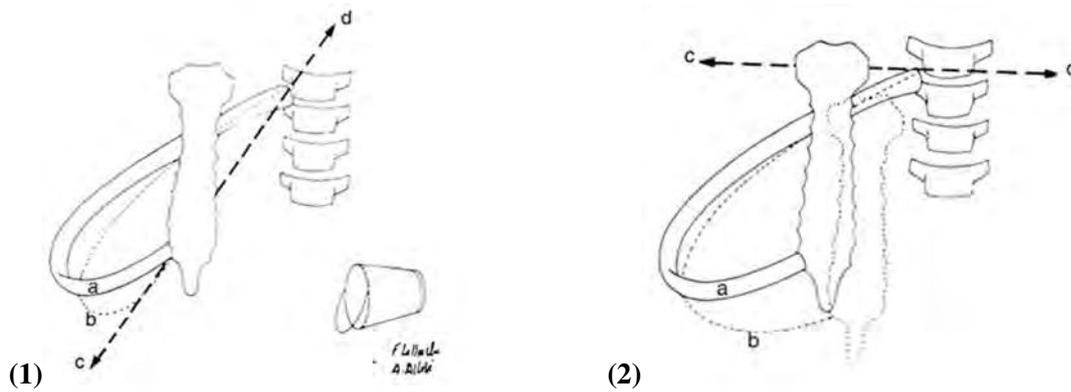
4 : Les muscles spinaux (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 1, 1991, p 67)



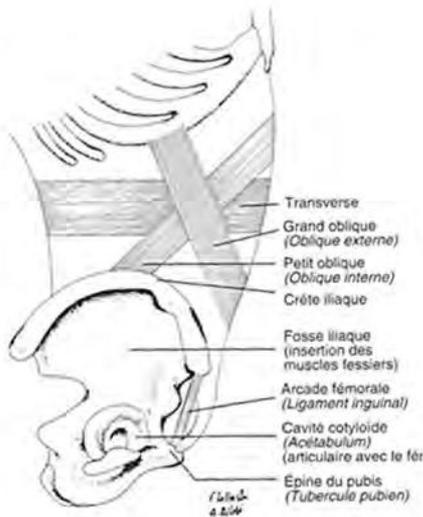
5 : Orientation des fibres musculaires des intercostaux (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 1, 1991, p 69)



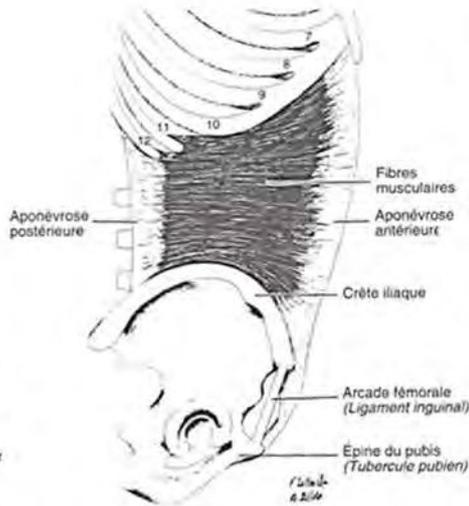
6 : Elévation des côtes en « anse de seau » (1) et abaissement en « poignée de pompe » (2) (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 1, 1991, p 54)



7 : Les muscles abdominaux (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 1, 1991, p 79, 80, 81, 82)



> Fig. 3-30



> Fig. 3-31

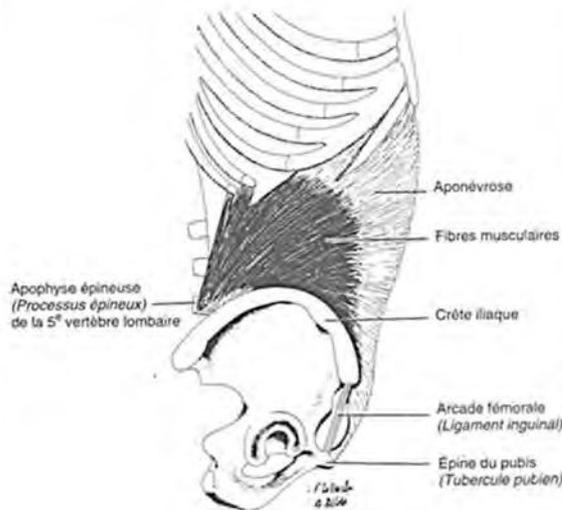
> Fig. 3-30

Paroi latérale de l'abdomen : schéma de la sangle musculaire.

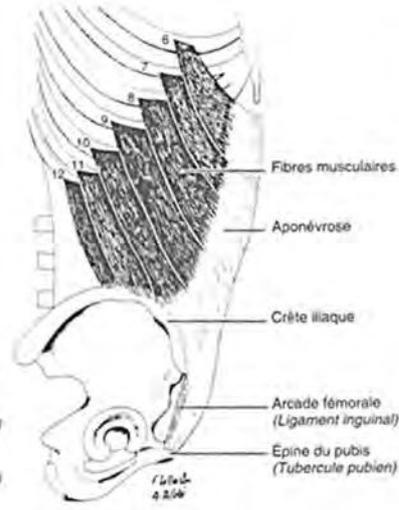
Sur ce schéma, sont représentées les fibres centrales de chacun des trois muscles de la sangle abdominale de façon à montrer clairement leur superposition et la direction de leurs fibres.

> Fig. 3-31

Muscle transverse de l'abdomen.



> Fig. 3-32



> Fig. 3-33

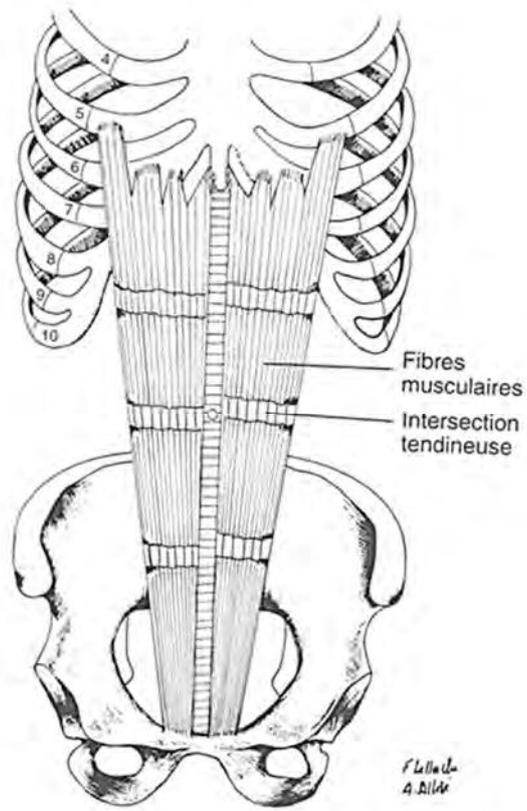
> Fig. 3-32

Muscle petit oblique (Muscle oblique interne).

> Fig. 3-33

Muscle grand oblique (Muscle oblique externe de l'abdomen).

8 : Les muscles grands droits de l'abdomen (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 1, 1991, p 83)



9 : Les cartilages laryngés (MC FARLAND D., 2009, p 79)

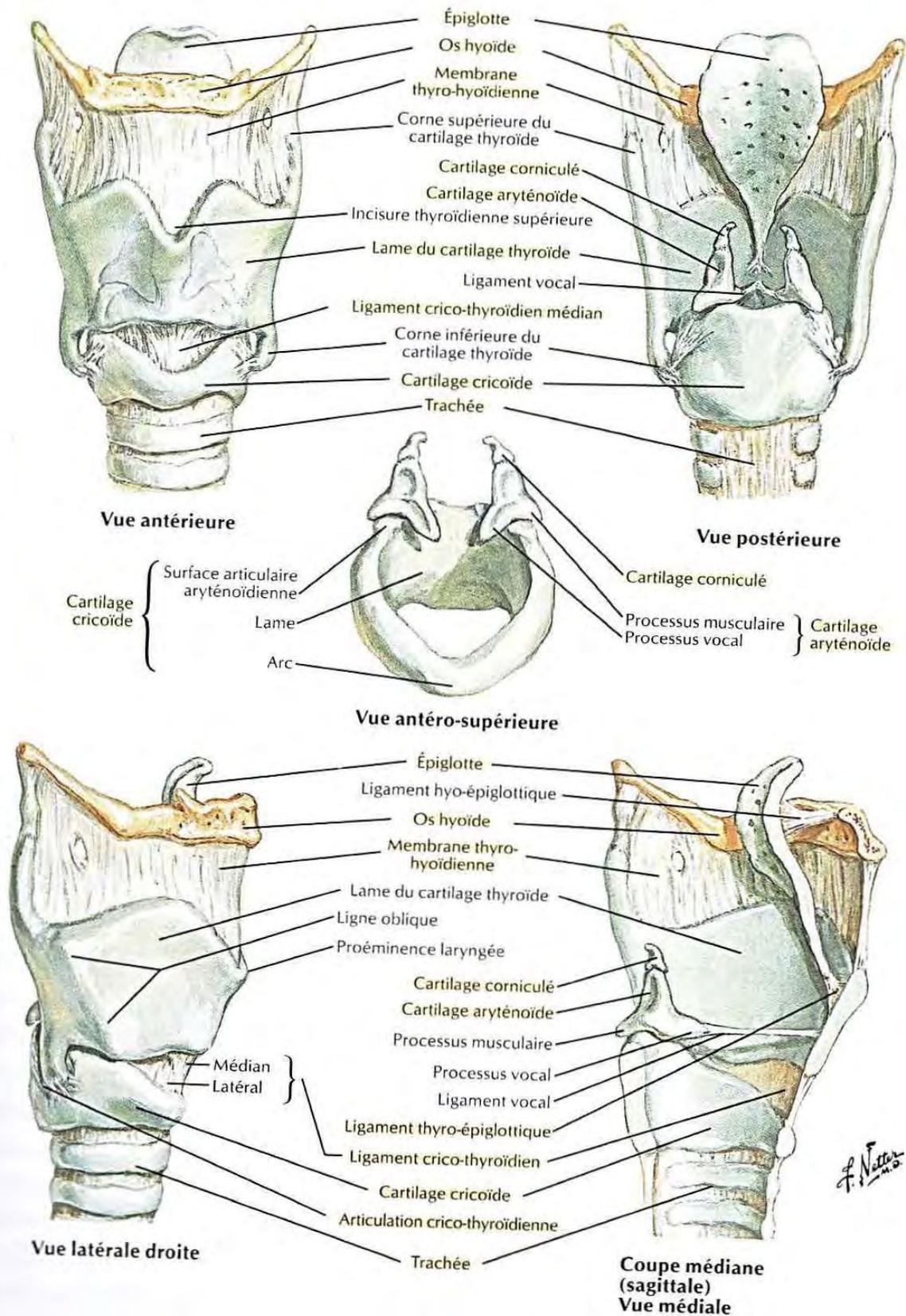
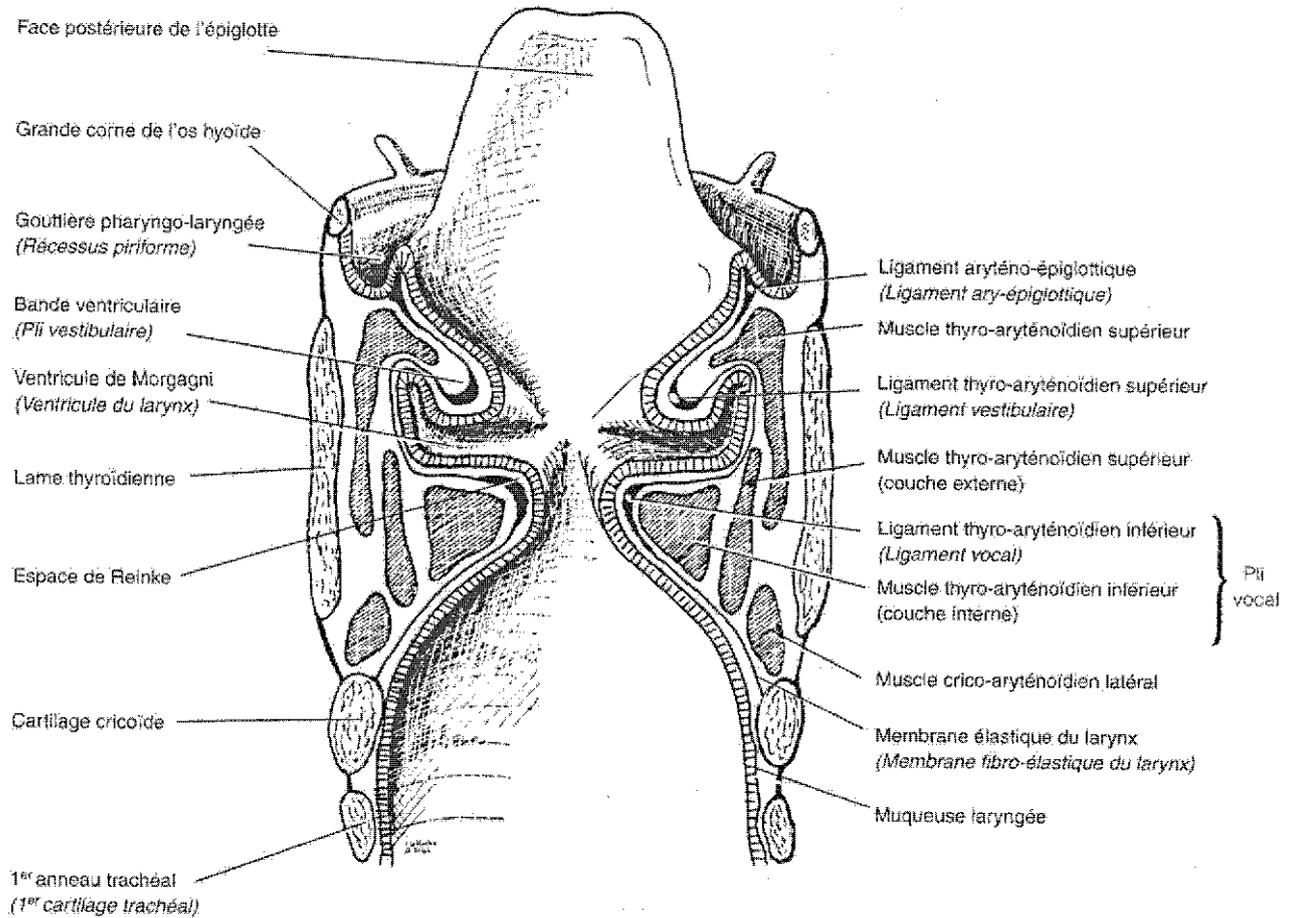


Fig. 2.2. Les cartilages laryngés.

10 : Coupe frontale du larynx (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 1, 1991, p 108)



11 : Action des muscles intrinsèques du larynx (MC FARLAND D., 2009, p 85)

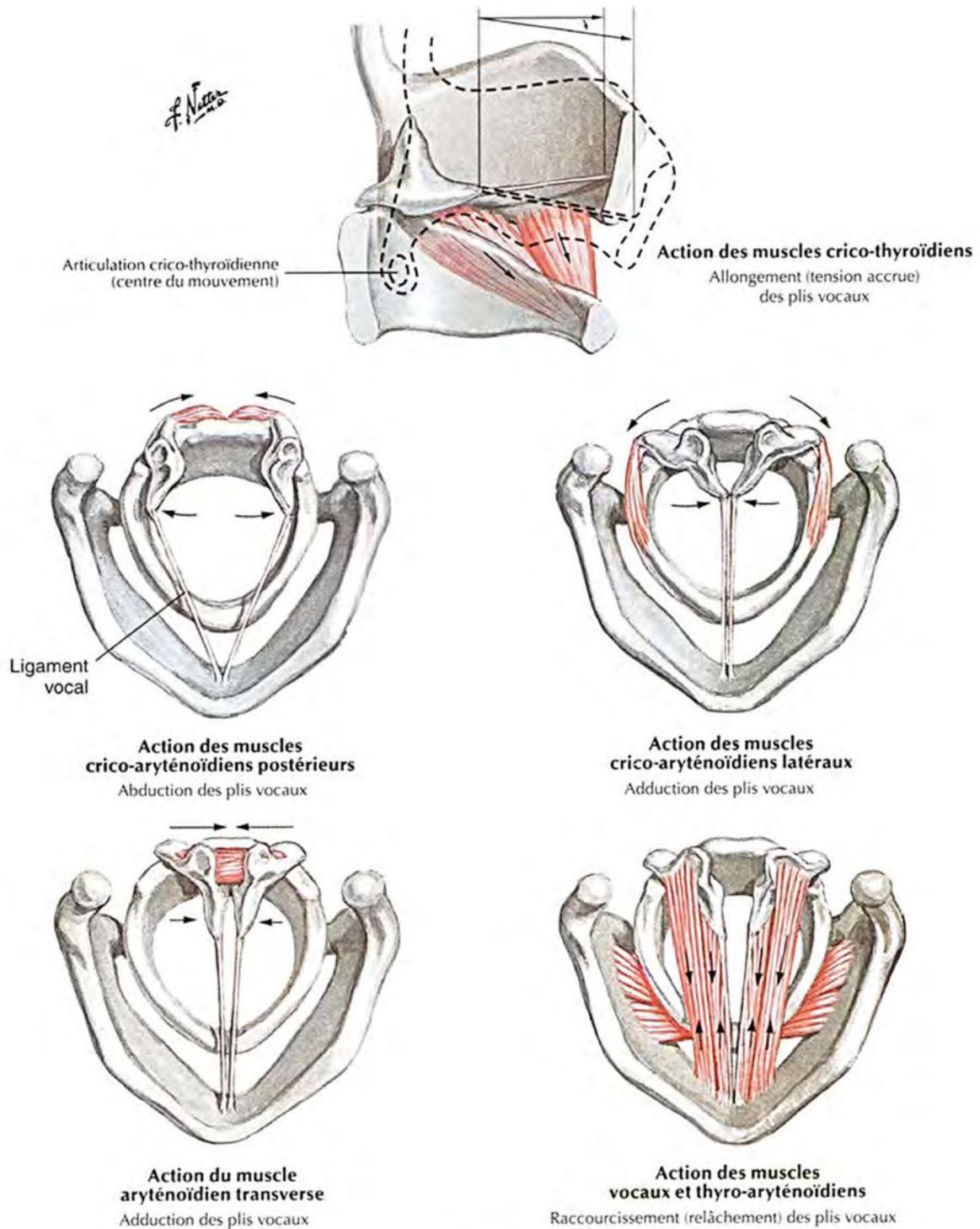
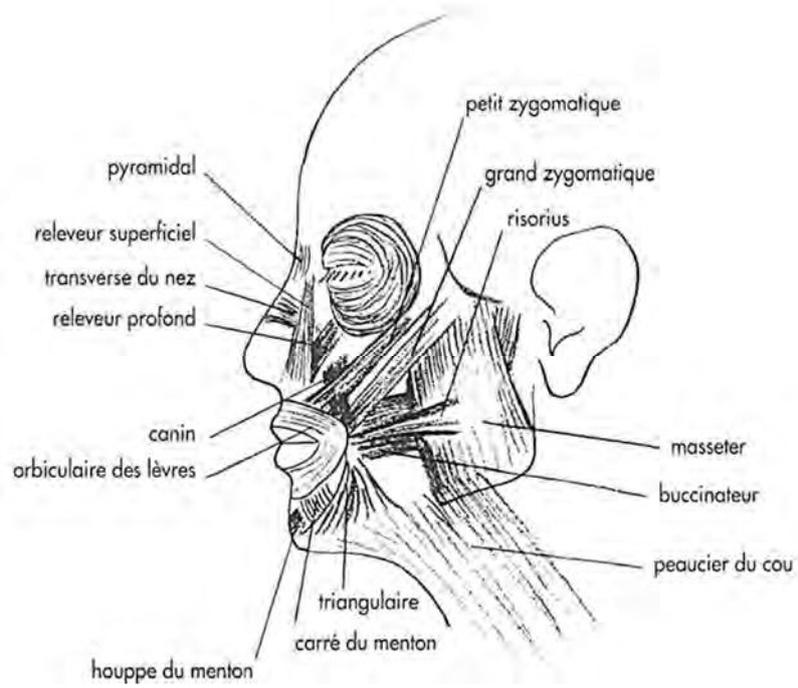
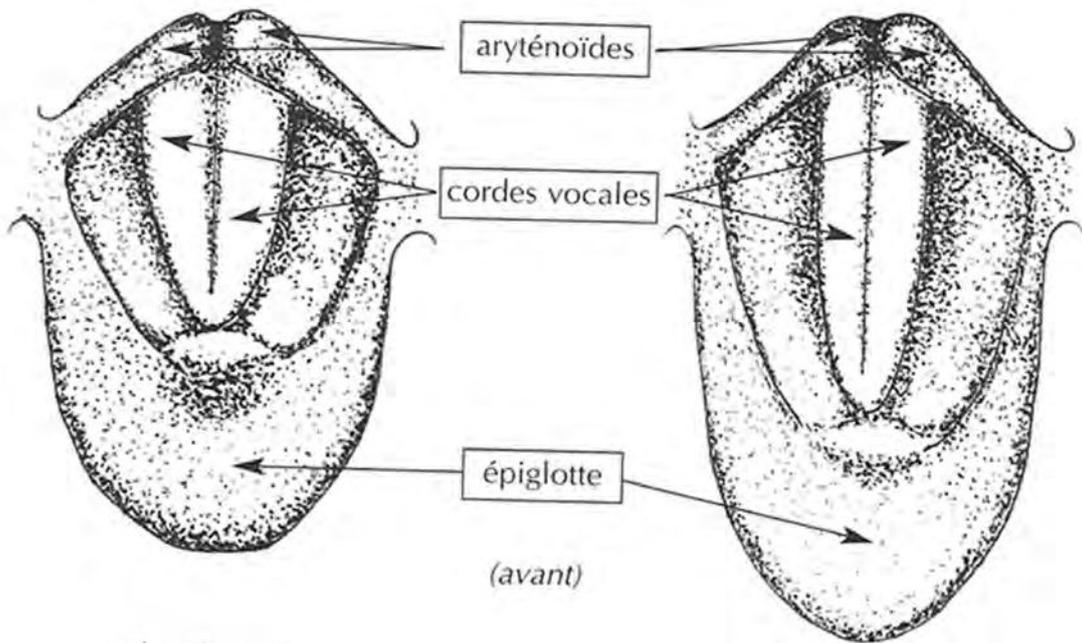


Fig. 2.3. Actions des muscles intrinsèques du larynx.

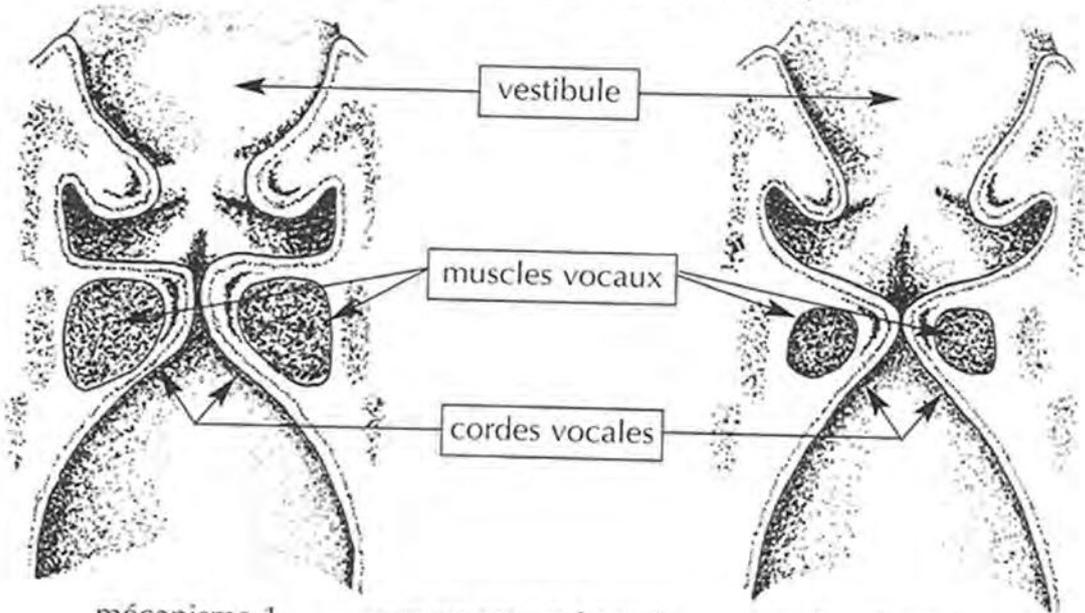
12 : Les muscles peauciers de la face (FOURNIER C., 1994, p 118)



13 : Les mécanismes laryngés 1 et 2 (AMY DE LA BRETEQUE B., 2004, p 15)



mécanisme 1 vue de dessus mécanisme 2
 (comme lors de l'examen endoscopique)



mécanisme 1 vue en coupe frontale mécanisme 2

Les cordes vocales sont plus épaisses et plus courtes en mécanisme 1 qu'en mécanisme 2 du fait de la contraction du muscle vocal.

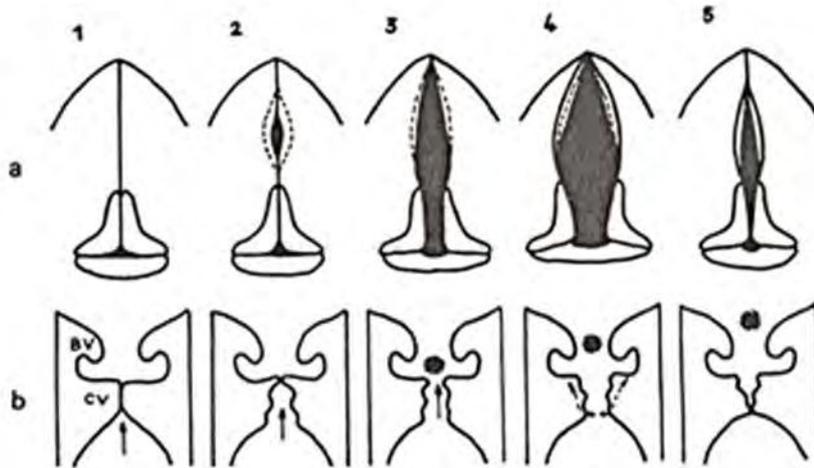


Fig. 11. – Mécanisme de la vibration laryngée dans le registre de poitrine (sons graves) (d'après Vennard)
Schématisation des principales étapes d'un cycle vibratoire :
a) aspect laryngoscopique ; b) coupe frontale.

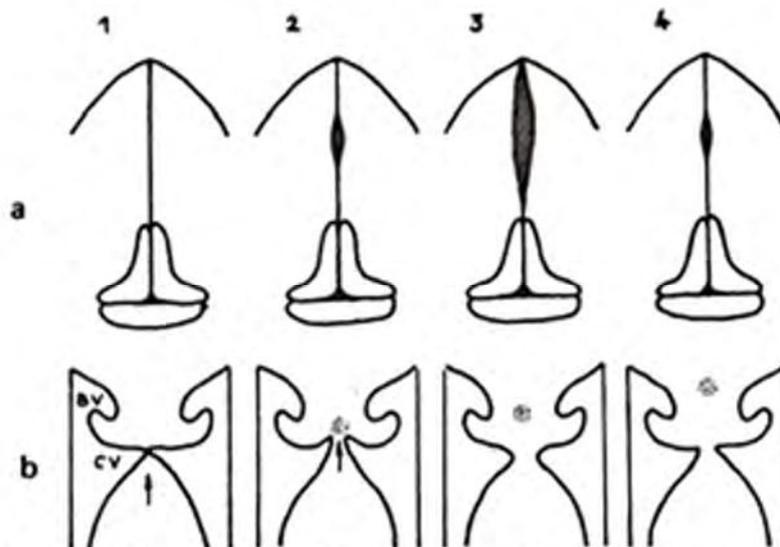
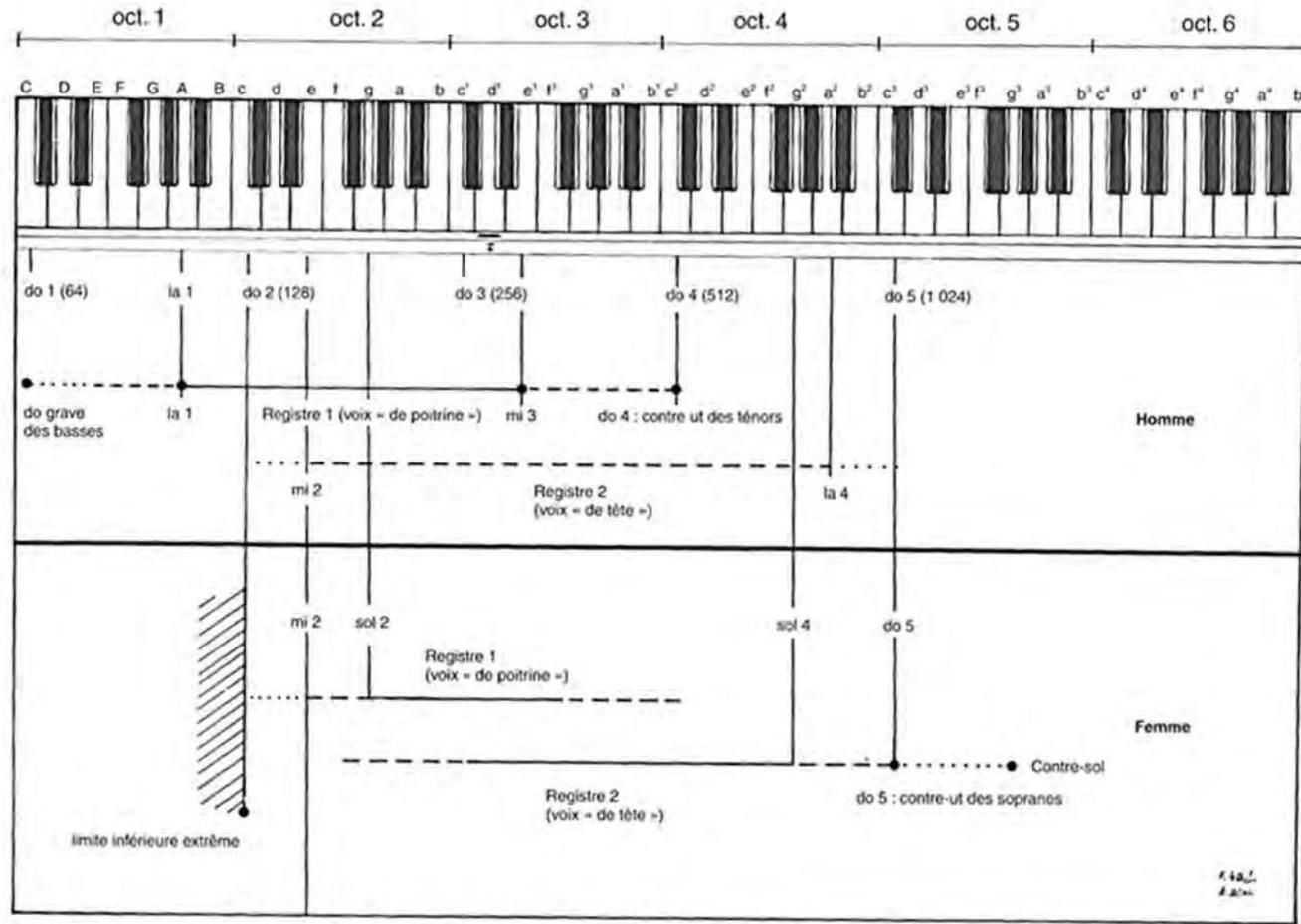


Fig. 12. – Mécanisme de la vibration laryngée pour les sons aigus (registre de Fausset avec *Damping*) (d'après Vennard)



- étendue obligatoire quel que soit le type de voix
- possibilités particulières selon le type de voix
- possibilités exceptionnelles

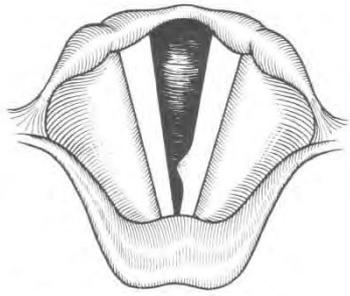
16 : Les étendues vocales en fonction des classements vocaux masculins et féminins (DINVILLE C., 1993, p 226)

The image displays three musical staves illustrating vocal ranges and tessitura. Each staff shows a sequence of notes with their corresponding solfège labels and octave numbers.

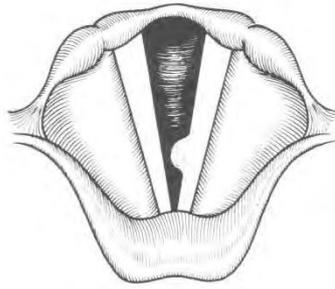
- Staff 1:** Shows the ranges for Contralto (top line), Mezzo (middle line), and Soprano (bottom line). Notes include mi 2, la 2, do 3, la 4, si 4, and sol 5*.
- Staff 2:** Shows the ranges for Basse (top line), Baryton (middle line), and Ténor (bottom line). Notes include do 1, sol 1, do 2, fa 3, la 3, and ré 4.
- Staff 3:** Shows the range of a Soprano (top line) and its tessitura (bottom line). Notes include do 3, mi 3, and fa 4.

* La voix de « sifflet » peut aller au-delà du do 6. C'est une voix très rare.

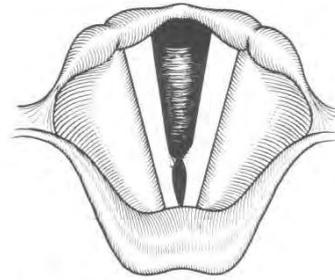
17 : Différents types de nodules (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 2, 2010, p 82)



> Fig. 5-1
Nodule épineux.



> Fig. 5-2
Nodosité.

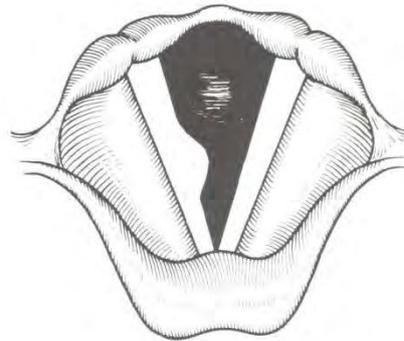


> Fig. 5-3
Kissing nodules.

18 : Les polypes (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 2, 2010, p 89)

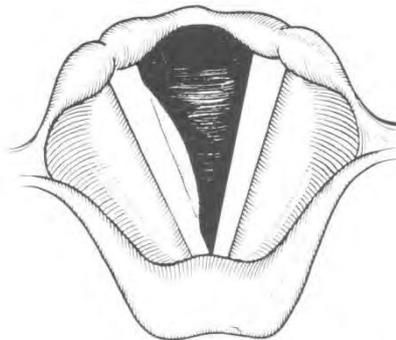


> Fig. 5-8
Polype pédiculé.



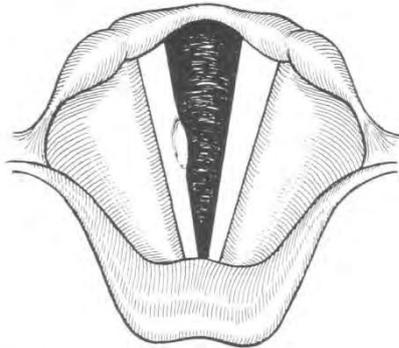
> Fig. 5-9
Polype sessile.

19 : Œdème en fuseau (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 2, 2010, 87)



> Fig. 5-6
Œdème en fuseau.

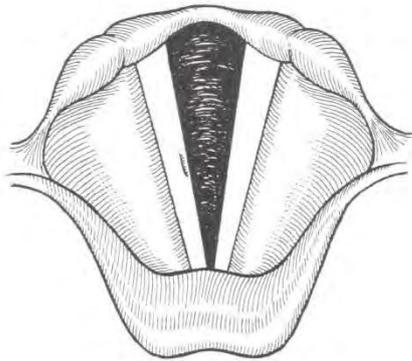
20 : Kyste épidermique (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 3, 2010, p 82)



► Fig. 5-4

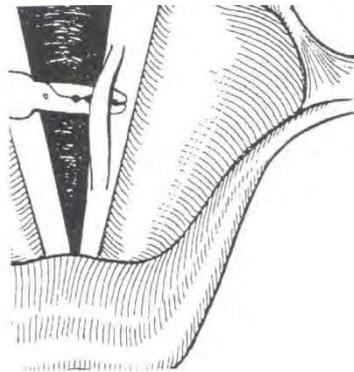
Kyste congénital du pli vocal droit.

21 : Sulcus glottidis et pont muqueux (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 3, 2010, p 83)



► Fig. 5-5

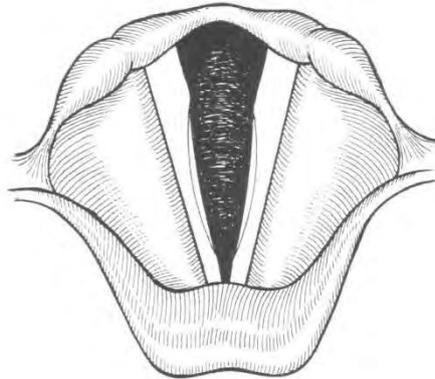
Sulcus glottidis étroit (kyste ouvert)
du pli vocal gauche.



► Fig. 5-6

Pont muqueux.

22 : Vergeture du pli vocal (LE HUCHE F. et ALLALI A., tome 3, 2010, p 84)



► Fig. 5-7

Vergeture des deux plis vocaux
(sulcus glottidis large).

23 : Descriptif des cours de la licence de musicologie de l'Université de Lorraine

(http://campus-lettres.univ-nancy2.fr/digitalAssets/180064_livret_musicolo.pdf)

HCM	HTD	ECTS
-----	-----	------

SEMESTRE 1 LICENCE 1 MUSICOLOGIE

UD 101 ERUDITION - L1 MUSICO - 30 h - QUEL1010			5
CM Histoire de la musique - UD 101 MUSICO	36		
TD Harmonie - UD 101 MUSICO		30	
UD 102 PRATIQUE COLLECTIVE DE LA MUSIQUE - L1 MUSICO - 36 h - QUEL1020			5
TD Direction chorale - UD 102 MUSICO		18	
TD Chant choral - UD 102 MUSICO		18	
UP 103 PRATIQUE INDIVIDUELLE DE LA MUSIQUE - L1 MUSICO - 36 h - QUEL1030			5
TD Instrument et initiation piano - UP 103 MUSICO		24	
TD Chant - UP 103 MUSICO		12	
UP 104 FORMATION MUSICALE - L1 MUSICO - 42 h - QUEL1040			5
TD Formation musicale - UP 104 MUSICO		42	
UL 105 UE PLURIDISCIPLINAIRE - L1 MUSICO - QUEL1050		0	5
Conférences - UL 105 MUSICO			
UE MINEURE - UL 105 MUSICO			
UMP 106 - L1 MUSICO - QUEL1060			5
Culture Germanique - UMP 106 MUSICO		18	
TD Méthodologie - UMP 106 MUSICO		18	
C2i INFORMATIQUE PARTIE 1 - S1		20	

SEMESTRE 2 LICENCE 1 MUSICOLOGIE

UD 201 ERUDITION - L1 MUSICO - 30 h - QUEL2010			5
CM Histoire de la musique - UD 201 MUSICO	36		
TD Harmonie - UD 201 MUSICO		30	
UD 202 PRATIQUE COLLECTIVE DE LA MUSIQUE - L1 MUSICO - 36 h - QUEL2020			5
TD Direction chorale - UD 202 MUSICO		18	
TD Chant choral - UD202 MUSICO		18	
UP 203 PRATIQUE INDIVIDUELLE DE LA MUSIQUE - L1 MUSICO - 36 h - QUEL2030			5
TD Instrument et initiation piano - UP 203 MUSICO		24	
TD Chant - UP 203		12	
UC 204 FORMATION MUSICALE - L1 MUSICO - 42 h - QUEL2040			5
TD Formation musicale - UC 204 MUSICO		42	
UL 205 UE PLURIDISCIPLINAIRE - L1 MUSICO - QUEL2050			5
UE Mineure - UL 205 MUSICO			
Conférences - UL 205 MUSICO			
UMP 206 - L1 MUSICO - 18 h - QUEL2060			5
Langue vivante S2 - UMP 206 MUSICO			
TD Méthodologie - UMP 206 MUSICO		18	
C2i INFORMATIQUE PARTIE 2 - S2		20	

SEMESTRE 3 LICENCE 2 MUSICOLOGIE

UD 301 ERUDITION - L2 MUSICO - 24 h - QUEL3010			6
CM Histoire de la musique - UD 301 MUSICO	36		
TD Harmonie - UD 301 MUSICO		24	
UD 302 PRATIQUE VOCALE - L2 MUSICO - QUEL3020			6
TD Direction chorale - UD 302 MUSICO		12	
TD Chant choral - UD 302 MUSICO			
TD Chant - UD 302 MUSICO		12	
UP 303 LANGAGE - L2 MUSICO - 48 h - QUEL3030			6
TD Formation musicale - UP 303 MUSICO		24	
TD Analyse - UP 303 MUSICO		24	
UP 304 TECHNIQUE MUSICALE - L2 MUSICO - 48 h - QUEL3040			6
TD Acoustique - UP 304 MUSICO		12	
TD Accompagnement - UP 304 MUSICO		24	
TD Instrument - UP 304 MUSICO		12	
UL 305 UE PLURIDISCIPLINAIRE - L2 MUSICO - QUEL3050			4
Choix UE LIBRE ou OPTION - UE 305 Musicologie (1/2)			
UE Libre - UL 305 MUSICO			2
Option - UL 305 MUSICOLOGIE (1/3)			
TD Technique de l'exposé oral (diction)		18	
TD Ensemble vocal		18	
TD Jazz Big band		18	
TD Accompagnement piano des cours de chant			
Conférences - UL 305 MUSICO			
TD Art et histoire - UL 305 MUSICO		12	
UELV 306 LANGUE VIVANTE S3 - L2 MUSICO - QUEL3060			2

SEMESTRE 4 LICENCE 2 MUSICOLOGIE

UD 401 ERUDITION - L2 MUSICO - 24 h - QUEL4010			6
CM Histoire de la musique - UD 401 MUSICO	36		
TD Harmonie - UD 401 MUSICO		24	
UD 402 PRATIQUE VOCALE - L2 MUSICO - QUEL4020			6
TD Direction chorale - UD 402 MUSICO		12	
TD Chant choral - UD 402 MUSICO			
TD Chant - UD 402 MUSICO		12	
UP 403 LANGAGE - L2 MUSICO - 48 h - QUEL4030			6
TD Formation musicale - UP 403 MUSICO		24	
TD Analyse - UP 403 MUSICO		24	
UP 404 TECHNIQUE MUSICALE - L2 MUSICO - 48 h - QUEL4040			6
TD acoustique - UP 404		12	
TD Accompagnement - UP 404 MUSICO		24	
TD Instrument - UP 404 MUSICO		12	
UL 405 UE PLUSRIDISCIPLINAIRE - L2 MUSICO - QUEL4050			4
Choix UE LIBRE ou OPTION - UE 405 Musicologie (1/2)			
UE Libre - UL 405 MUSICO			
Option - UL 405 MUSICO (1/3)			
TD Technique de l'exposé oral (diction)		18	
TD Ensemble vocal		18	
TD Jazz Big band		18	
TD Accompagnement piano des cours de chant			
Conférences - UL 405 MUSICO			
TD Art et histoire - UL 405 MUSICO		12	
UELV 406 LANGUE VIVANTE S4 - L2 MUSICO - QUEL4060			2

SEMESTRE 5 LICENCE 3 MUSICOLOGIE

UD 501 ERUDITION - L3 MUSICO - 24 h - QUEL5010			6
CM Histoire de la musique - UD 501 MUSICO	36		
TD Harmonie - UD 501 MUSICO		24	
UD 502 PRATIQUE VOCALE - L3 MUSICO - 42 h - QUEL5020			6
TD Direction chorale - UD 502 MUSICO		12	
TD Chant choral - UD 502 MUSICO		18	
TD Chant - UD 502 MUSICO		12	
UP 503 LANGAGE - L3 MUSICO - 48 h - QUEL5030			6
TD Formation musicale - UP 503 MUSICO		24	
TD Analyse - UP 503 MUSICO		24	
UP 504 TECHNIQUE MUSICALE - L3 MUSICO - 54 h - QUEL5040			6
TD Commentaire - UP 504 MUSICO		18	
TD Accompagnement - UP 504 MUSICO		24	
TD Instrument - UP 504 MUSICO		12	
UL 505 UE PLURIDISCIPLINAIRE - L3 MUSICO - QUEL5050			4
UE Libre - UL 505 MUSICO			2
Conférences - UL 505 MUSICO			
Option - UL 505 MUSICOLOGIE (1/3)			
TD Technique de l'exposé oral (diction)		18	
TD Ensemble vocal		18	
TD Jazz Big band		18	
TD Accompagnement piano des cours de chant			
UELV 506 LANGUE VIVANTE S5 - L3 MUSICO - QUEL5060			2

SEMESTRE 6 LICENCE 3 MUSICOLOGIE

UD 601 ERUDITION - L3 MUSICO - 24 h - QUEL6010			6
CM Histoire de la musique - UD 601	36		
TD Harmonie - UD 601 MUSICO		24	
UD 602 PRATIQUE VOCALE - L3 MUSICO - 42 h - QUEL6020			6
TD Direction chorale - UD 602 MUSICO		12	
TD Chant choral - UD 602 MUSICO		18	
TD Chant - UD 602 MUSICO		12	
UP 603 LANGAGE - L3 MUSICO - 48 h - QUEL6030			6
TD Formation musicale - UP 603		24	
TD Analyse - UP 603 MUSICO		24	
UP 604 TECHNIQUE MUSICALE - L3 MUSICO - 54 h - QUEL6040			6
TD Commentaire - UP 604 MUSICO		18	
TD Accompagnement - UP 604 MUSICO		24	
TD Instruments - UP 604 MUSICO		12	
UL 605 UE PLURIDISCIPLINAIRE - L3 MUSICO - 18 h - QUEL6050			4
Conférences - UL 605			
Option - UL 605 MUSICO (1/3)			
TD Technique de l'exposé oral (diction)		18	
TD Ensemble vocal		18	
TD Jazz Big band		18	
TD Accompagnement piano des cours de chant			
Stage - UL 605			
UELV 606 LANGUE VIVANTE S6 - L3 MUSICO - QUEL6060			2

Questionnaire aux élèves chanteurs

Ce questionnaire vise à déterminer le rapport que vous entretenez avec votre voix, ainsi que votre manière d'appréhender les éventuels dysfonctionnements qui peuvent survenir dans votre pratique vocale.

Cette étude est strictement anonyme, n'ayez donc pas peur de vous exprimer librement sur vos ressentis !

Perception de votre voix et de l'acte de chanter

De manière générale, l'acte de chanter vous semble-t-il naturel ou au contraire plutôt complexe ?

Connaissez-vous votre registre vocal ?

- | | | |
|----------------------------------|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Basse | <input type="checkbox"/> Alto | <input type="checkbox"/> Ne sait pas |
| <input type="checkbox"/> Baryton | <input type="checkbox"/> Mezzo-soprano | |
| <input type="checkbox"/> Ténor | <input type="checkbox"/> Soprano | |

Comment définiriez-vous votre voix ?

- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Plus aisée dans l'aigu | <input type="checkbox"/> Claire | <input type="checkbox"/> Légère |
| <input type="checkbox"/> Plus aisée dans le grave | <input type="checkbox"/> Rauque | <input type="checkbox"/> Puissante |
| <input type="checkbox"/> Plus aisée dans le médium | <input type="checkbox"/> Voilée | <input type="checkbox"/> Ne sait pas |
| <input type="checkbox"/> Aisée dans toutes les fréquences | <input type="checkbox"/> Chaude | |
| <input type="checkbox"/> Ne sait pas | <input type="checkbox"/> Sombre | |
| | <input type="checkbox"/> Lourde | <input type="checkbox"/> Autres : ũ ũ ũ ũ . |
| | <input type="checkbox"/> Nasonnée | |
| | <input type="checkbox"/> Serrée | |
| | <input type="checkbox"/> Ne sait pas | |

Pensez-vous chanter juste ?

- Oui
 Non
 Ne sait pas

Que pensez-vous de votre voix (du point de vue de sa qualité, de son esthétique, de son potentiel) ?

Connaissances et habitudes vocales en place

Avez-vous l'habitude de chanter ?

- Oui
- Non (*si non, passez directement à la partie IV*)

Si oui, dans quel contexte ?

- Personnel
- Cours de chant individuels
- Chorale
- Groupe
- Autres : _____ .

Avez-vous une préférence pour une/des esthétique(s) vocale(s) en particulier ?

- Lyrique
- Variété
- Rock
- Blues
- Jazz
- Musiques traditionnelles
- Autres : _____ .

Pratiquez-vous une préparation particulière en amont de l'exercice du chant ?

- Oui
- Non

Si oui, de quel ordre ?

Si oui, ressentez-vous les bénéfices de ces pratiques annexes ?

Oui

Non

Qu'est-ce que le terme d'« hygiène vocale » évoque pour vous ?

Attitude face à une gêne vocale

Vous est-t-il arrivé d'être gêné sur le plan vocal ?

Oui

Non (*si non, passez à la partie IV*)

Si oui, de quelle manière ?

Au niveau des sensations éprouvées dans la gorge et dans le corps

- Fatigue
- Tensions, tiraillements
- Sensation de chaleur
- Sensation de brûlure
- Sécheresse
- Chatouillis
- Besoin de racler, de tousser
- Sensation de corps étranger

- Manque de souffle

A l'écoute de votre voix

- Manque d'intensité
- Excès d'intensité

- Voix enrouée
- Eraillée
- Cassée
- Soufflée
- Voilée
- Bitonale
- « Trous » dans la voix

- Difficulté dans certains registres
 - Aigu
 - Grave
 - Médium

- Aphonie

- Manque de justesse

Cette gêne apparaît-elle dans un contexte particulier ?

- Fatigue physique
- Après un temps de pratique :
 - Trop long (temps)
 - Trop fort
 - Dans un registre qui n'est pas le mien
- Stress
- Autres : ŷ ŷ ŷ

A quelle fréquence ces désagréments apparaissent-ils ?

- Très souvent
- Souvent
- Rarement

Cela peut-il vous inquiéter ?

- Oui
- Non

Adoptez-vous une attitude particulière dans ce cas ?

- Oui
- Non

Si oui, laquelle ?

Rapport à la pathologie vocale

Présentez-vous une fragilité ORL particulière (par exemple : allergies, fréquence de rhumes, pharyngites ou angines) ?

- Oui *Si possible, précisez : ũ ũ ũ ũ .*
- Non

Envisageriez-vous de consulter un spécialiste (médecin, ORL, orthophonisteũ) pour un problème vocal ?

- Oui
- Non

Selon vous, qu'est-ce qui constituerait un problème nécessitant une consultation ?

Grille d'observation des élèves

Paramètres de souffle

- Respiration haute
- Respiration basse
- Respiration mixte

Paramètres physiques

Posture verticale : Oui Non

Tremblements : Oui Non

Tensions visibles

- Cou
- Mandibule
- Membres
- Epaulés

Mouvements parasites

- Mains
- Jambes
- Tête
- Autres :

Paramètres vocaux

Justesse : Oui Non

Fréquence

- Plus aisée dans l'aigu
- Plus aisée dans le grave
- Plus aisée dans le médium
- Aisée dans toutes les fréquences

Timbre

- Voix claire
- Rauque
- Voilée
- Chaude
- Sombre
- Lourde
- Nasonnée
- Serrée

Intensité

- Voix légère
- Puissante
- Autres : ũ ũ ũ ũ .

Altérations

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Difficulté dans certains registres | <input type="checkbox"/> Voix enrouée | <input type="checkbox"/> Manque d'intensité |
| <input type="checkbox"/> Aigu | <input type="checkbox"/> Erailée | <input type="checkbox"/> Excès d'intensité |
| <input type="checkbox"/> Grave | <input type="checkbox"/> Cassée | |
| <input type="checkbox"/> Médium | <input type="checkbox"/> Soufflée | |
| | <input type="checkbox"/> Voilée | |
| | <input type="checkbox"/> Bitonale | |
| | <input type="checkbox"/> « Trous » dans la voix | |

- Tremblements
- Voix fatigable
- Forçage vocal
- Coups de glotte
- Raclements, mucosités

Questions aux étudiants de master

1) A ce stade de votre formation, comment vous sentez-vous avec votre voix ?

Avez-vous par exemple déjà ressenti des désagréments vocaux (comme une fatigue vocale, des douleurs, un manque d'efficacité) notamment après avoir utilisé votre voix de manière plus intensive lors de vos stages ? Si oui, pouvez-vous préciser lesquels ?

2) Quelles demandes pourriez-vous formuler à un professionnel de la voix ?

(Seriez-vous par exemple demandeur de conseils ou d'aide au sujet de l'utilisation de votre voix dans votre milieu professionnel ? Si oui, pouvez-vous préciser ?)

L'apprenti chanteur face à la découverte de sa voix et son rapport à la pathologie vocale

Résumé

Les enseignants de musique représentent, comme tout professionnel de la voix, une population potentiellement exposée aux troubles vocaux dans l'exercice de leur profession. Or, on pourrait penser que grâce à leur formation universitaire en chant, ils seraient plus à même d'éviter la pathologie vocale.

Nous nous sommes donc intéressés aux étudiants de musicologie, pour déterminer si l'apprentissage de la technique du chant allait de pair avec une capacité accrue à identifier la gêne vocale et à y apporter le soin nécessaire. Les données ont été recueillies tout d'abord en début d'année universitaire, puis de nouveau après un semestre de cours, de manière à pouvoir constater une éventuelle évolution.

Les résultats ont montré que ce type de public n'est pas toujours à même d'identifier la gêne vocale, et n'y accorde pas toujours une importance suffisante, ce qui permet de démontrer l'utilité d'une intervention préventive d'un orthophoniste auprès de ces personnes.

Mots-clés : ORL, voix chantée, adulte, étudiant musicologie, enseignant de musique, prévention

Résumé en anglais

Music teachers are, like any voice professional, a population potentially exposed to voice disorders in exercising their occupation. However, one can imagine that through their professional training in singing, they would be more able to avoid vocal pathology.

We focused on the musicology students, to determine if the learning of singing technique went hand by hand with an increased ability to identify voice discomfort and make the necessary care. The data were collected once at the beginning of the academic year, and then a second time after a semester of classes, so as to be able to see a possible evolution of the points of view.

The results showed that this type of public is not always able to identify the voice discomfort, and does not always attaches sufficient importance to it, which demonstrates the usefulness of preventive intervention of a speech therapist with these persons.

Keywords: otorhinolaryngology, sung voice, adult, musicology student, music teacher, prevention