



## AVERTISSEMENT

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

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

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

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

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

ECOLE D'ORTHOPHONIE DE LORRAINE

Directeur : Professeur C. SIMON

# **La problématique de la voix chez les choristes amateurs**

MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du  
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

Par

Emilie BACH

Juin 2011

## **JURY**

Président : Professeur C. PARIETTI-WINKLER, Professeur ORL  
Rapporteur : Madame F. DOUXHAMPS, Orthophoniste  
Asseseurs : Monsieur R. BOSCHIERO, Professeur de chant  
Monsieur J. LOCKS, Attaché au Conseil Régional  
responsable du chant choral

## **RESUME**

Les choristes représentent une population exposée aux troubles de la voix chantée. Cet état de fait est dû aux conditions spécifiques de la pratique du chant choral ainsi qu'au manque de connaissances de ces chanteurs dans les domaines entre autre de la physiologie et de la technique vocale.

La population de 800 choristes interrogés a permis de mettre en évidence cette présence récurrente des troubles ainsi que d'en évaluer la teneur.

L'échauffement vocal est une pratique courante qui présente cependant des manques et nécessite d'être ajustée afin d'en augmenter les bénéfices.

Par ailleurs, l'apport de connaissances concernant l'hygiène vocale serait un second axe d'intervention pouvant améliorer la santé vocale de ces chanteurs.

Il est à noter que le chef de chœur occupe une place primordiale dans ces domaines, il est celui qui côtoie le plus fréquemment ses choristes et les connaît le mieux ; il est le garant de leur santé vocale et il est nécessaire que ce rôle soit renforcé au sein des chorales.

Mon expérience en tant que choriste ainsi que ma formation à l'école d'orthophonie m'ont permis d'appréhender ce sujet au plus près des intérêts des choristes tout en étant ancrée dans une démarche professionnelle et de ce fait de mettre en évidence un réel besoin.

L'orthophonie peut jouer un rôle prépondérant au travers d'actions préventives au sein des chœurs. En tant que spécialiste de la voix ; l'orthophoniste peut apporter des connaissances fondamentales, proposer des exercices de préparation et de technique vocale et enfin prendre en charge si nécessaire les troubles plus importants.

**Mots clés : ORL, voix chantée, physiologie vocale, adulte, chorale**

Je tiens à remercier...

... tous les membres de mon jury qui ont su me guider tout au long de mon travail.

Madame le Professeur C. PARIETTI-WINKLER pour sa participation professionnelle et son expérience.

Madame F. DOUXCHAMPS qui m'a accompagnée à chaque étape de mon devenir d'orthophoniste et qui a su m'apprendre tant de choses bien au-delà du savoir.

Monsieur R. BOSCHIERO qui a adouci mes mœurs intellectuelles avec une musicalité si bienveillante.

Monsieur J. LOCKS qui m'a appris à aimer cette incroyable polyphonie qui m'a construite en tant qu'adulte et musicienne.

Je tiens aussi à remercier...

Mes parents et mes frères, qui m'ont soutenue, m'ont fait confiance et ont été présents infailliblement.

Mon amoureux, pour ses aides techniques, culinaires, spirituelles et tendres.

Cha', Auré, Biscotte et Méloche, parce qu'on a vécu ces années ensemble, sous le signe de la complicité.

Etienne Muller et Serge Occhietti pour leur aide si précieuse.

Les « Precious », parce que les plumes et votre amitié m'ont bien souvent redonné l'élan de courage qu'il me fallait.

Les Sunset, Fred, Lolo, 'pa et 'man... parce que les copains...

# Table des matières

INTRODUCTION	8
PARTIE THEORIQUE	
<b>1. Anatomie des organes producteurs de la voix</b>	
1.1 <u>L'appareil respiratoire</u>	15
1.1.1 Le thorax	15
1.1.2 Les muscles respiratoires	16
1.1.3 Les poumons	17
1.2 <u>Le larynx</u>	18
1.2.1 Les cartilages	18
1.2.2 L'os hyoïde	19
1.2.3 Les muscles	20
1.2.4 Innervation du larynx	21
1.2.5 Système vasculaire du larynx	21
1.2.6 Anatomie de la corde vocale	22
1.3 <u>Résonateurs et organes articulateurs</u>	23
1.3.1 La mandibule et l'articulation temporo-mandibulaire	23
1.3.2 Les muscles masticateurs	23
1.3.3 Le pharynx	24
1.3.4 Le voile du palais	24
1.3.5 La cavité buccale	25
1.3.6 La langue	26
1.3.7 Les fosses nasales	26
1.3.8 Les sinus	26
1.3.9 Les muscles de la face	26
<b>2. Conditions physiologiquement saines de le production vocale</b>	
2.1 <u>Physiologie du souffle phonatoire</u>	28
2.1.1 la phonation et les deux temps de la respiration	28
2.1.2 le premier temps : l'inspiration	28
2.1.3 souffle phonatoire et activité musculaire	30
2.2 <u>Physiologie de la vibration laryngée</u>	31
2.2.1 La naissance du son	31
2.2.2 Les mécanismes laryngés	31
2.2.3 Les modifications physiques des plis vocaux	32
2.2.4 Les qualités acoustiques de la voix	33

2.3	<u>La transformation du son</u>	34
2.3.1	Les mouvements des organes articulateurs	35
2.3.2	L'articulation de la parole	36
2.4	<u>Le contrôle nerveux de la phonation et la boucle audiophonatoire</u>	38
2.4.1	Les rôles moteur, sensitif et sensoriel du cerveau et du système nerveux	38
2.5	<u>Voix parlée / voix chantée</u>	39
2.5.1	La posture	39
2.5.2	La respiration	40
2.5.3	Les registres	41
2.5.4	Le timbre	42
2.5.5	La voix chantée naturelle ou voix du choriste	43
<b>3.</b>	<b>Pathologies</b>	
3.1	<u>Examen de l'appareil vocal</u>	44
3.2	<u>La dysphonie non organique</u>	45
3.2.1	Définition	45
3.2.2	La fatigue vocale	45
3.2.3	Le forçage vocal	46
3.2.4	Les facteurs favorisant le forçage vocal	47
3.2.5	Les facteurs déclenchant le forçage vocal	48
3.2.6	Conséquences du comportement de forçage vocal	49
3.3	<u>Les dysodies</u>	50
3.3.1	Définition	50
3.3.2	Les problèmes vocaux propres aux chanteurs	50
3.3.3	Causes et manifestations des dysodies	51
<b>4.</b>	<b>Le chant choral</b>	
4.1	<u>Historique et définition</u>	54
4.1.1	Historique	54
4.1.2	Définition	55
4.2	<u>Le chœur</u>	56
4.3	<u>Le chef de chœur</u>	57
4.4	<u>Le choriste</u>	58

## DEMARCHE EXPERIMENTALE

### 1. Méthodologie

1.1 <u>Cadre de référence et démarche clinique</u>	61
1.2 <u>Modalités expérimentales</u>	63
1.2.1 Outils utilisés	63
1.2.2 Elaboration du questionnaire	63
1.2.3 Passation du questionnaire	67
1.2.4 Traitement des données	68

### 2. Présentation des résultats

2.1 <u>La répartition du chœur</u>	70
2.1.1 La répartition du chœur en pupitres	70
2.1.2 La répartition du chœur selon la durée de pratique	71
2.1.3 La répartition en pupitres selon la durée de pratique	72
2.2 <u>Le choix du pupitre</u>	74
2.2.1 Types de choix du pupitre	74
2.2.2 Type de choix du pupitre et présence de troubles vocaux	75
2.3 <u>L'échauffement et la technique vocale</u>	76
2.3.1 L'échauffement vocal	76
2.3.2 Pratique de l'échauffement vocal et présence de troubles	77
2.3.3 La technique vocale	78
2.3.4 Pratique de la technique vocale et présence de troubles	79
2.4 <u>Les circonstances d'apparition des troubles vocaux</u>	80
2.5 <u>Les types de troubles de la voix</u>	81
2.5.1 Les types de troubles rencontrés	81
2.5.2 Le choix du pupitre et les troubles rencontrés	82
2.5.3 La pratique de l'échauffement et les troubles rencontrés	83
2.5.4 La pratique de la technique vocale et les troubles rencontrés	84
2.5.5 Les circonstances d'apparition et les troubles rencontrés	85
2.6 <u>Les moyens de remédiation mis en œuvre</u>	87
2.6.1 Parlez-vous des troubles que vous rencontrez ?	87

2.6.2	Avec qui abordez-vous ces problèmes ?	87
2.6.3	Conception du rôle du chef de chœur	88
2.6.4	Type de troubles rencontrés et évocation de ces problèmes	89
2.7	<u>La consultation</u>	90
2.7.1	La démarche de consultation	90
2.7.2	Les spécialistes consultés	90
2.7.3	Démarche de consultation et types de troubles rencontrés	91
2.8	<u>Les points d'intérêts</u>	93
<b>3.</b>	<b>Discussion</b>	
3.1	<u>Synthèse des résultats</u>	94
3.2	<u>Hypothèses explicatives</u>	97
3.2.1	La répartition du chœur	97
3.2.2	Le choix du pupitre	98
3.2.3	La pratique de l'échauffement vocal	98
3.2.4	La pratique de la technique vocale	99
3.2.5	Les types de troubles rencontrés	99
3.2.6	Les moyens de remédiation mis en œuvre	100
3.2.7	Conclusion	100
3.3	<u>Discussion du protocole</u>	101
3.3.1	Critiques méthodologiques concernant l'échantillon de population	101
3.3.2	Critiques concernant l'élaboration du questionnaire	102
3.3.3	Critiques concernant le traitement des données	103
3.4	<u>Discussion des principaux résultats</u>	105
3.4.1	L'adéquation avec les précédents résultats	105
3.4.2	Les enseignements de cette enquête	107
	CONCLUSION	110



# INTRODUCTION

## Positionnement personnel du chercheur

Dès mon plus jeune âge, la musique, et plus particulièrement le chant, ont animé mes heures de loisirs avec grande passion. J'ai commencé mes études de piano au conservatoire à l'âge de huit ans, et quelques années plus tard, alors que je chantais sans relâche dès que je le pouvais, mes parents m'ont inscrite en classe de chant.

En 1996, au cours de mes études dans le secondaire je fais une rencontre qui aura une influence considérable sur mon parcours musical et ma vie en général. Alors que je chante au sein de la chorale de mon collège de Saint-Avold, j'ai l'occasion de participer à un projet sous la direction artistique de Monsieur Jacky Locks. J'y découvre le chant choral et l'enthousiasme que me procure la pratique du chant au sein d'un chœur.

J'intègre à la rentrée suivante le groupe vocal « Emotion » dirigé par Jacky Locks ; j'y apprends à utiliser ma voix en harmonie avec celle des autres et l'exigence des polyphonies subtiles et intelligentes dont a le secret notre chef de chœur.

Plus qu'une passion et un engouement je me découvre un mode de vie.

Les années passent au rythme des répétitions hebdomadaires et semaines entières de stage de chant choral : Les Nuits de Champagne à Troyes, les Fous Chantants d'Alès... Ces semaines de travail où les choristes sont au nombre de cinq cents voire mille sont très intenses et nous y rencontrons tous des troubles de la voix que nous soignons par le miel, des bonbons, des infusions et autres remèdes divers et variés.

Les explications sur la cause de ces troubles et surtout la façon d'y remédier étaient alors très nombreuses, chaque choriste apportait au « pot commun » ce qu'il savait du fonctionnement de la voix, savoirs piochés ça et là entre cours de chant, conseils des chefs de chœur ou de médecins spécialisés ou non de la voix.

Difficile de faire un choix entre des conseils trop nombreux et parfois absolument contradictoires...

En 2007, j'intègre l'école d'orthophonie de Nancy. J'y découvre un domaine des plus passionnants : l'anatomie du corps humain.

Dès les premières leçons, au-delà de l'aspect constructif de ces apports pour notre profession, j'y vois un bénéfice très personnel. Je constate en effet qu'étudier et comprendre

la constitution de l'appareil vocal humain influence ma façon de chanter et aussi de gérer un trouble lorsqu'il se présente. Sans avoir encore de connaissances très étendues dans ce domaine, il me semblait avoir déjà acquis une forme de « logique ». Me vient alors une image en lien avec ces conseils si nombreux permettant de remédier à nos troubles : vouloir soigner sa voix sans en connaître le fonctionnement (de façon globale pour le moins) reviendrait à vouloir réparer une panne automobile sans en connaître la mécanique.

Au gré des stages il m'est donné la chance de pouvoir assister aux séances de rééducation de Madame Françoise Douxchamps-Bonniol, orthophoniste à Metz ; cette dernière reçoit en son cabinet de nombreux patients souffrant de troubles de la voix parlée et/ou chantée. Je constate que les premiers temps de ses séances sont organisés autour d'explications concernant la constitution de l'appareil vocal et de son fonctionnement.

Cette connaissance serait-elle la base d'une bonne utilisation de sa voix ?

Mon questionnement trouve réponse positive auprès de Madame Douxchamps. Cette dernière pratique le chant choral depuis de nombreuses années et nous discutons longuement des troubles rencontrés par les choristes (dont certains font partie de ses patients). Nous nous interrogeons sur ce que peuvent être exactement ces troubles et dans quelle mesure ils peuvent être récurrents.

Au même moment, se prépare un projet immense en Lorraine autour du chant choral, projet dirigé par Jacky Locks et qui a pour ambition de réunir autour d'un programme commun deux mille choristes venus de toute la région.

Ce projet ne pouvait trouver meilleur écho à notre réflexion ; nous préparons dès lors, en accord avec l'association porteuse du projet « Résonnances Lorraines » et Jacky Locks lui-même, un questionnaire qui sera distribué aux deux mille choristes lors de la répétition générale du concert, en octobre 2009.

Ce questionnaire interroge les choristes sur leur pratique du chant choral, les troubles qu'ils peuvent rencontrer dans cette pratique, l'origine de ces troubles qu'ils peuvent ou non identifier, les solutions qu'ils mettent en place et les domaines concernant la voix dans lesquels ils souhaiteraient que des informations leur soit apportées.

Les réponses obtenues seront la base de ma réflexion pour ce mémoire qui a pour objectif de cibler les troubles les plus fréquemment rencontrés par les choristes et de conduire ainsi une réflexion approfondie sur la problématique de la voix chez le choriste amateur.

## Positionnement théorique

Les nombreuses années que j'ai pu passer à chanter aux côtés d'autres choristes m'ont permis de remarquer qu'il s'agit dans la plupart des cas de chanteurs « intuitifs ». J'entends par là que de très nombreux choristes utilisent leur voix sans avoir suivi de formation et le font donc d'une manière plutôt intuitive.

Cette pratique, dans la majorité des cas, permet une qualité de voix satisfaisante au sein des chœurs et un rendu tout à fait plaisant, mais peut néanmoins engendrer des troubles de la voix par méconnaissance de l'utilisation optimale de l'appareil vocal.

La voix humaine peut se manifester de diverses façons ; on utilise ainsi alternativement et selon le besoin :

- la voix d'expression simple, qui est la voix la plus utilisée au quotidien, en situation traditionnelle d'échange ;
- la voix projetée, qui correspond à une voix par laquelle le sujet souhaite agir sur son interlocuteur ; c'est une voix d'affirmation, d'action : la voix projetée correspond à quatre type de situations qui sont le chant, la lecture à haute voix, la prise de parole ou parole en public (pour les échanges résultant d'un cadre de transmission formel, même si l'interlocuteur est unique) et enfin la voix d'appel ;
- la voix de détresse, qui est utilisée en situation d'urgence, de forte insistance ou d'étonnement très marqué.

Alors que la voix d'expression simple ne requiert pas un comportement corporel spécifique, la voix projetée, elle, demande la mise en œuvre de différents éléments : l'intentionnalité, le regard orienté, le redressement corporel et le souffle abdominal en tant qu'action régulatrice sur le diaphragme. La voix de détresse implique une flexion de la partie haute du corps vers l'avant et donc un contrôle du débit aérien non plus par le diaphragme mais par le larynx.

La pratique du chant s'approche, comme nous le verrons dans la première partie de cette étude, de l'utilisation de la voix projetée et implique donc la gestion de divers éléments afin que cette utilisation soit efficace.

Il me semble primordial que les chanteurs que sont les choristes aient conscience de cet aspect : chanter nécessite de mettre en place un comportement vocal adapté afin de pas engendrer de désagréments voire de pathologies vocales.

Il est largement admis qu'un comportement vocal inadéquat (tant en voix parlée qu'en voix chantée) peut être le point d'entrée dans un cercle « vicieux » : un comportement inadapté cause un trouble vocal pouvant engendrer une lésion d'origine fonctionnelle, elle-même pérennisant le comportement défectueux.

## Exposé de la problématique

Mon travail de recherche s'inscrit dans le domaine des troubles de la voix ; il s'agit d'une prise en charge inscrite à la nomenclature des actes d'orthophonie (voir en annexe 1) sous l'appellation « rééducation des troubles de la voix d'origine organique ou fonctionnelle ».

Cette catégorie d'actions thérapeutiques peut relever de troubles très différents ; aussi, je choisis de limiter ma réflexion à la production de la voix chantée et à ses pathologies.

Le point de départ de ma réflexion peut être exposé comme suit :

- les choristes, qui représentent massivement une population dont l'usage de la voix chantée se fait instinctivement et sans conscience du fonctionnement de cette voix, rencontrent-ils fréquemment des désagréments voire des pathologies fonctionnelles de la voix ? Peut-on trouver une récurrence dans les troubles rencontrés ?
- la voix chantée nécessite-elle une utilisation particulière et conscientisée de l'appareil vocal pour être efficace et d'un usage respectant la physiologie ?

Mon mémoire concerne le domaine de la prévention du trouble en orthophonie, en partant du postulat qu'une réflexion autour de l'état des lieux des pathologies vocales du choriste amateur peut permettre de mettre en place des dispositifs visant à réduire les désagréments voire d'éviter l'apparition de troubles majeurs de la voix.

**PARTIE**

**THEORIQUE**

# 1. ANATOMIE DES ORGANES PRODUCTEURS DE LA VOIX

Je vais débiter mon approche théorique par une description succincte de l'anatomie des organes régissant la production de la voix.

Cette première partie sera divisée selon la conception de l'appareil vocal composé de trois étages : l'appareil respiratoire, le larynx et les résonateurs et organes articulateurs. (Annexe 2.1)

## 1.1 L'appareil respiratoire

L'air que nous utilisons pour respirer et oxygéner nos tissus constitue aussi l'apport énergétique permettant aux cordes vocales de vibrer. Cet air provient des poumons grâce à la mise en action de l'ensemble de l'appareil respiratoire qui constitue le premier des trois « étages » nécessaires à la production vocale. Cet appareil est constitué de différents éléments.

### 1.1.1 Le thorax

Le thorax est la partie supérieure du tronc, il est situé entre le cou et l'abdomen et constitue une structure osseuse et cartilagineuse. (Annexes 2.2 et 2.3)

La partie postérieure de cette structure est composée d'un empilement de douze os : les vertèbres thoraciques, au-dessus desquelles sont situées sept vertèbres cervicales qui sont le point d'insertion des scalènes, importants muscles inspireurs, éleveurs du thorax.

Les côtes sont au nombre de douze paires et sont attachées en arrière sur les vertèbres thoraciques, elles sont réparties en trois groupes :

- les sept premières sont dites « vraies », elles s'insèrent par leur cartilage, en avant, individuellement dans le sternum ;
- les trois suivantes sont dites « fausses » car elles s'insèrent par leur cartilage au cartilage sus-jacent avant de rejoindre le sternum ;
- les deux dernières sont dites « flottantes » car leur cartilage reste libre.

Le sternum est un os allongé et plat qui se situe au niveau du thorax.



## 1.1.2 Les muscles respiratoires

Le docteur François Le Huche (1991) prend pour appui les travaux de Moran-Campbell (étude électromyographique des actions musculaires au cours de la respiration) et propose une classification en cinq groupes des muscles respiratoires.

- Les muscles éleveurs du thorax. (Annexes 2.4 et 2.5)

Les scalènes qui sont des muscles obliques tendus entre les vertèbres cervicales et la première et la deuxième côte et sont organisés en trois paires. Ce sont des muscles inspireurs, qui élèvent le thorax en mobilisant les côtes.

Le sterno-cléido-mastoïdien est tendu de l'apophyse mastoïde d'une part, à la clavicule et, d'autre part au sternum. Il est pair et symétrique et intervient en élévation du larynx pour une respiration fortement accrue.

- Les muscles spinaux. (Annexe 2.6)

Ils sont au nombre de quatre : le *transversaire épineux*, le *long dorsal*, le *sacro-lombaire* et l'*épi-épineux*. Ils se réunissent en leur partie inférieure sur la partie postérieure du bassin ; ils sont extenseurs de la colonne vertébrale et interviennent lors de la respiration fortement accrue.

- Les muscles intercostaux. (Annexe 2.7)

Ces muscles occupent les espaces intercostaux et sont répartis en trois groupes selon l'orientation de leurs fibres : les externes, les moyens et les internes (dits aussi externes, internes et intimes)

Les externes et moyens sont inspireurs, ils relèvent les côtes en « anse de seau » ; les internes sont expirateurs, antagonistes à l'action des scalènes.

- Le diaphragme. (Annexe 2.8)

Placé entre le thorax et l'abdomen qu'il sépare, le diaphragme est un muscle en forme de voûte allongée transversalement et présente deux coupes.

Au centre du diaphragme passent l'aorte, la veine cave inférieure, l'œsophage et des nerfs ; la base est plus élevée en antérieure qu'en postérieure. Au-dessus du diaphragme reposent les poumons et le cœur ; au-dessous se logent les viscères abdominaux : l'estomac, le foie, le gros côlon, les reins, le pancréas et les anses de l'intestin grêle.

Le diaphragme est à la fois un muscle inspirateur et un muscle expirateur comme nous le verrons ultérieurement.

- Les muscles abdominaux. (Annexe 2.9)

Superposés de la profondeur à la surface, les muscles abdominaux, *transverse*, *petit oblique* et *grand oblique*, constituent la paroi abdominale.

Le *transverse* présente des fibres horizontales et forme une ceinture de la colonne vertébrale lombaire à la ligne médiane de l'abdomen où il rejoint le muscle opposé.

Le *petit oblique* est plus superficiel que le *transverse* et ses fibres sont obliques de bas en haut et d'arrière en avant.

Le *grand oblique* est plus superficiel que le *petit oblique* qu'il recouvre presque entièrement ; ses fibres se dirigent de haut en bas et d'arrière en avant.

Un quatrième muscle abdominal vient s'ajouter à ces trois premiers : *le grand droit*. C'est un muscle vertical qui s'insère en bas sur le bord supérieur et la face antérieure de la tubérosité pubienne, se dirige en haut de se fragmente en plusieurs segments.

### 1.1.3 Les poumons (Annexe 2.10)

Les poumons constituent le réservoir qui va stocker l'air destiné à la phonation. Rappelons qu'il ne s'agit là que d'une fonction secondaire, l'air étant destiné de façon primaire et vitale à oxygéner le sang et réaliser ainsi l'« hématoxygène ».

Les poumons sont au nombre de deux et séparés par le médiastin qui contient le cœur, l'œsophage, la trachée et les deux bronches souches, de gros vaisseaux sanguins et lymphatiques et des nerfs.

Les poumons sont reliés aux côtés de la cage thoracique par deux membranes appelées plèvres. L'inspiration et l'expiration sont sous le contrôle des muscles intercostaux et du diaphragme qui déforment la cage thoracique et donc les poumons via le jeu des plèvres.

## 1.2 Le larynx

Le larynx est un organe situé à la face antérieure du cou, il constitue l'extrémité supérieure de la trachée.

La fonction première du larynx est d'obturer les voies aériennes inférieures lors de la déglutition, de la défécation ou de l'effort inhabituel. Le rôle du larynx dans la phonation est de produire des sons par la mise en vibration des plis vocaux (ou cordes vocales) sous l'action du courant d'air expiratoire.

Le larynx est composé de cartilages, de muscles et d'un os ; structure anatomique que je vais présenter plus en détails à présent.

### 1.2.1. Les cartilages (Annexe 2.11)

Le complexe cartilagineux laryngé (surmonté de l'os hyoïde) forme l'armature du larynx et lui permet de se maintenir ouvert pendant la respiration.

Le larynx comprend cinq cartilages principaux.

Trois de ces cartilages sont impairs et médians :

- le cartilage thyroïde

C'est le cartilage qui protège le larynx, il est composé de deux lames verticales, unies en avant par leur bord antérieur. Ces lames forment un angle ouvert en arrière d'environ 90° chez l'homme et 120° chez la femme ; c'est ce que l'on appelle *la pomme d'adam*.

Sur chaque lame s'insère le muscle sterno-thyroïdien venant du bas, et le muscle thyro-hyoïdien venant d'en haut. Le bord postérieur de la lame thyroïdienne se prolonge en haut et en bas par une apophyse ; celle du bas va s'articuler avec le cartilage cricoïde.

- le cartilage cricoïde

Le cartilage cricoïde est placé sous le cartilage thyroïde avec lequel il s'articule ; il a la forme d'une bague, la partie postérieure est appelée *chaton cricoïdien* et la partie antérieure *arc cricoïdien*.

Sur la face externe de l'arc cricoïdien sont insérés les muscles crico-thyroïdiens. Le bord supérieur de l'arc donne insertion aux muscles crico-aryténoïdiens latéraux.

Sur le chaton cricoïdien sont insérés les muscles crico-aryténoïdiens postérieurs ; tout près, se trouve une petite surface articulaire faisant contact avec l'apophyse du cartilage thyroïde.

- le cartilage épiglottique

Le cartilage épiglottique est mince et souple, il se présente sous la forme d'un pétale. Sa pointe inférieure s'attache dans l'angle rentrant du cartilage thyroïde. Sa face postérieure est convexe en haut et concave dans la partie inférieure, elle est directement recouverte par la muqueuse du larynx.

L'épiglotte se rabat sur l'orifice laryngé lors du deuxième temps de la déglutition, simultanément à la montée laryngée.

Les deux autres cartilages du larynx sont pairs et latéraux :

- les cartilages aryténoïdes

Le cartilage aryténoïde est situé sur le bord supérieur du chaton cricoïdien, il a la forme d'une pyramide triangulaire sur laquelle sont insérés le muscle inter-aryténoïdien et le pli vocal. Sur la base vient s'insérer le muscle thyro-aryténoïdien inférieur (le muscle vocal) ; et l'angle externe de la base forme l'*apophyse musculaire* où s'insèrent les muscles crico-aryténoïdien latéral et crico-aryténoïdien postérieur qui sont responsables des mouvements de rotation du cartilage aryténoïde.

### 1.2.2 L'os hyoïde

L'os hyoïde est un demi-anneau osseux situé à la partie toute supérieure du cou. Il prolonge l'axe trachéo-laryngé et maintient ouvert le tube aérien à ce niveau tout en assurant un rôle de relais musculaire à la plupart des muscles du cou. C'est sur lui que s'insère principalement la langue ; il est le seul os qui ne soit pas articulé avec d'autres os du squelette.

Sa partie médiane est appelée corps de l'os hyoïde, ses parties latérales constituent les petites et grandes cornes de l'os hyoïde.

### 1.2.3 Les muscles (Annexes 2.12 et 2.13)

Les cartilages décrits précédemment ont la capacité d'être mobilisés l'un par rapport à l'autre par l'action des muscles qui les relient.

Les muscles du larynx sont traditionnellement répartis en deux catégories : les muscles intrinsèques au larynx c'est-à-dire appartenant en totalité au larynx, et les muscles extrinsèques reliant le larynx aux organes voisins et constituant ainsi l'appareil suspenseur du larynx.

Commençons par les muscles intrinsèques.

- Le muscle crico-thyroïdien s'insère sur l'arc cricoïdien, se dirige en haut et en arrière jusqu'au cartilage thyroïde. C'est le muscle tenseur des plis vocaux, il a pour particularité d'être le seul muscle intrinsèque du larynx à ne pas être innervé par le nerf récurrent mais par le nerf laryngé externe.
- Le muscle crico-aryténoïdien postérieur s'insère sur le chaton cricoïdien, se dirige en haut et en dehors et se termine sur l'apophyse musculaire de l'aryténoïde. Il est le muscle dilatateur de la glotte.
- Le muscle crico-aryténoïdien latéral s'insère sur l'arc cricoïdien, se dirige en arrière et en haut et se termine sur l'apophyse musculaire de l'aryténoïde. Son action est antagoniste à celle du muscle crico-aryténoïdien postérieur.
- Le muscle inter-aryténoïdien, le seul de ces muscles à être impair. Il se compose de trois faisceaux musculaires unissant l'une à l'autre les faces postérieures des cartilages aryténoïdes. C'est un muscle constricteur de la glotte.
- Le muscle thyro-aryténoïdien supérieur s'insère sur le cartilage thyroïde et se dirige en bas et en arrière jusqu'à l'apophyse musculaire de l'aryténoïde. Il est lui aussi constricteur de la glotte.
- Le muscle thyro-aryténoïdien inférieur sur le cartilage thyroïde, se dirige vers l'arrière et se divise en deux couches. La couche externe se termine en éventail sur le bord externe du cartilage aryténoïde et sur le bord latéral de l'épiglotte. Les fibres de la couche interne constituent le muscle du pli vocal. C'est un muscle sphinctérien et phonatoire.

Les muscles extrinsèques, qui constituent l'appareil suspenseur du larynx sont décrits en rapport à leur situation à l'os hyoïde. (Annexes 2.14 et 2.15)

- Les muscles sous-hyoïdiens. Ce sont quatre muscles qui relient l'os hyoïde et le cartilage thyroïde en haut, à la clavicule et au sternum en bas : le sterno-thyroïdien, le thyro-thyroïdien, le sterno-cléido-hyoïdien et l'omo-hyoïdien.

Ce sont les muscles abaisseurs du larynx.

- Les muscles sus-hyoïdiens sont aussi au nombre de quatre et constituent la bretelle supérieure de l'appareil suspenseur du larynx : le génio-hyoïdien, le mylo-hyoïdien, le digastrique et le stylo-hyoïdien.

Ce sont les muscles éleveurs du larynx.

#### 1.2.4 Innervation du larynx (Annexe 2.16)

Le larynx est innervé par deux nerfs de chaque côté : le nerf laryngé supérieur et le nerf récurrent.

Le nerf laryngé supérieur naît du pneumogastrique, (Xème paire crânienne) près de la base du crâne. Il descend oblique, croise la carotide interne puis la carotide externe au niveau de la grande corne de l'os hyoïde. Il se divise alors en deux branches :

- la branche supérieure constitue le nerf laryngé interne, nerf sensitif qui se distribue à toute la muqueuse du larynx.
- la branche inférieure constitue le nerf laryngé externe, nerf moteur qui innerve le muscle crico-thyroïdien.

Le nerf récurrent naît lui aussi du pneumogastrique, c'est un nerf moteur dont le trajet diffère selon la droite ou la gauche ; au niveau de la glande thyroïde, il se termine en deux branches :

- la branche antérieure innerve tous les muscles du larynx sauf le crico-thyroïdien ;
- la branche postérieure innerve le muscle crico-thyroïdien et forme l'*anse de Galien* avec la branche supérieure du nerf laryngé supérieur ; anastomose constituant probablement la voie principale de la sensibilité proprioceptive sous-glottique.

### 1.2.5 Système vasculaire du larynx (Annexe 2.17)

Les artères du larynx sont au nombre de trois :

- l'artère laryngée supérieure ;
- l'artère laryngée moyenne ;
- l'artère laryngée inférieure.

Les deux premières artères citées naissent de l'artère thyroïdienne supérieure, elle-même branche de la carotide externe.

L'artère laryngée inférieure est une branche de l'artère thyroïdienne inférieure, elle-même branche de la sous-clavière. Cette artère accompagne le nerf récurrent.

### 1.2.6 Anatomie de la corde vocale

Les deux cordes vocales sont des replis horizontaux, protégés au sein du larynx et qui ferment le haut de la trachée. Elles sont de longueur variable en fonction des sujets mais mesurent en moyenne chez l'adulte entre 18 et 25 mm pour l'homme et entre 14 et 20 mm pour la femme.

La corde vocale est composée de trois éléments :

- le muscle thyro-aryténoïdien qui présente des fibres allongées selon le grand axe de la corde vocale ;
- une couche moyenne : la *lamina propria* qui contient des fibres élastiques et du collagène ; les fibres s'épaississent en un véritable ligament donnant à la corde vocale son allure rectiligne ;
- une muqueuse recouvrant le tout et, plus en profondeur, il existe une zone appelée *espace de Reinke* qui permet à la muqueuse de glisser par rapport aux plans profonds.

## **1.3 Résonateurs et organes articulateurs**

Du plan glottique aux dents, le parcours du son laryngé est d'environ 17 cm. L'air phonatoire emprunte alors le conduit vocal qui est en partie commun avec le chemin que suivent, en sens inverse, les aliments au cours de la déglutition. L'ensemble forme les voies aéro-digestives supérieures.

Je vais présenter ces cavités dont certaines voient passer le son laryngé et en modifient certaines caractéristiques telle que la finalisation du timbre de la voix (résonateurs) et de l'articulation du son (articulateurs).

### **1.3.1 La mandibule et l'articulation temporo-mandibulaire** (Annexe 2.18)

L'os maxillaire inférieur ou mandibule, présente un corps incurvé en fer à cheval avec une face externe convexe, une face interne concave, un bord supérieur et un bord inférieur. Deux parties latérales et postérieures complètent le corps : les branches montantes.

L'articulation temporo-maxillaire met en contact le condyle du maxillaire inférieur en bas avec le condyle du temporal et la cavité glénoïde en haut.

Cette articulation permet les mouvements de trois types : mouvement d'abaissement/élévation ; mouvement de propulsion/rétropulsion ; mouvement de latéralité ou diduction

### **1.3.2 Les muscles masticateurs** (Annexe 2.19)

Les muscles masticateurs permettent les mouvements de la mandibule et de l'articulation temporo-mandibulaire et jouent ainsi un rôle fondamental dans l'articulation et dans la modification des volumes des résonateurs:

- le muscle temporal et le masséter sont élévateurs du maxillaire inférieur;
- le ptérygoïdien réalise le mouvement de propulsion de la mâchoire ;
- le ptérygoïdien interne est symétrique au masséter, c'est un muscle élévateur du maxillaire inférieur.



### 1.3.3 Le pharynx (Annexe 2.20)

Le pharynx est un conduit musculo-membraneux qui s'étend verticalement en avant de la colonne vertébrale cervicale, en arrière des fosses nasales, de la cavité buccale et du larynx. Il se continue en bas par l'œsophage au niveau de la sixième vertèbre cervicale.

Il correspond à la cavité de l'arrière bouche et se divise en trois étages superposés qui sont de bas en haut : l'*hypopharynx*, l'*oro-pharynx* et le *rhinopharynx*.

Chaque face latérale présente dans sa partie supérieure l'*orifice pharyngien de la trompe d'Eustache* qui a pour fonction d'adapter la pression de l'oreille moyenne et d'assurer le renouvellement de l'air qu'elle contient.

La face antérieure du pharynx est constituée par les choanes, orifices postérieurs des fosses nasales ; plus bas au niveau du voile du palais le pharynx communique avec la cavité buccale par l'*isthme du gosier* ; encore plus bas, le pharynx correspond à la face dorsale de la langue ; de chaque côté de la partie inférieure du pharynx sont situés les *sinus piriformes*.

Le pharynx présente des muscles constricteurs qui sont plats, incurvés en avant et forment une gouttière ouverte en avant : l'*aponévrose intrapharyngienne*. Les muscles constricteurs du pharynx sont au nombre de trois : le *constricteur supérieur*, le *constricteur moyen* et le *constricteur inférieur*, ils ont pour action de rétrécir le diamètre du pharynx.

Les autres muscles sont des muscles éleveurs : le *stylo-pharyngien* et le *pharyngo-staphylin*.

### 1.3.4 Le voile du palais

Le voile du palais est une cloison musculo-membraneuse mobile qui prolonge en arrière et en bas la voûte palatine. Sa face antéro-postérieure (buccale) est concave et sa face postéro-supérieure est en continuité avec le plancher des fosses nasales.

La lame fibreuse qui constitue la charpente du voile du palais dont elle occupe la moitié antérieure est appelée *aponévrose palatine*.

De chaque côté de la luette, le bord postérieur présente deux replis : les *piliers* antérieurs et postérieurs du voile du palais.

Les muscles du voile du palais sont au nombre de cinq de chaque côté :

- le péristaphylin externe est tenseur de l'aponévrose palatine et dilatateur de la trompe d'Eustache ;
- le péristaphylin interne est le muscle élévateur du voile du palais et dilatateur de la trompe d'Eustache ;
- le pharyngo-staphylin constitue le pilier postérieur du voile du palais, il est constricteur de l'isthme du gosier, abaisseur du voile du palais et élévateur du larynx et du pharynx ;
- le palato-staphylin est le muscle rétracteur de la luette
- Le glosso-staphylin est constricteur de l'isthme du gosier, abaisseur du voile du palais et élévateur de la base de la langue.

Le pharynx et le voile du palais sont irrigués par trois artères principales : l'artère pharyngienne ascendante, branche de la carotide interne ; l'artère palatine ascendante, branche de l'artère faciale ; et enfin l'artère palatine descendante, branche de l'artère maxillaire interne.

### 1.3.5 La cavité buccale

La cavité buccale joue un rôle dans plusieurs fonctions distinctes : la mastication, la déglutition, l'articulation de la parole et la mimique.

Elle est composée de différentes parties :

- l'orifice buccal constitué par les lèvres, qui sont deux replis musculo-membraneux, supérieures et inférieures, dont la jonction en dehors forme les commissures labiales ;
- le vestibule, qui est l'espace en forme de fer à cheval compris entre les arcades gingivo-dentaires et les lèvres et les joues ;
- les arcades gingivo-dentaires correspondent au bord supérieur du maxillaire inférieur et au bord inférieur du maxillaire supérieur ; elles sont revêtues d'une muqueuse épaisse : la gencive qui est porteuse des orifices alvéolaires où sont implantées les dents ;
- la cavité buccale comprend la voûte palatine et le plancher buccal.

### 1.3.6 La langue

La langue occupe la partie moyenne du plancher de la bouche. Sa face dorsale présente un sillon en forme de V ouvert en avant : le *V lingual* divisant cette face en deux parties, la partie antérieure et la partie postérieure pharyngienne.

La langue présente un ensemble de 18 muscles.

### 1.3.7 Les fosses nasales

Les fosses nasales sont deux cavités séparées par une mince cloison. Leur partie supérieure est l'organe de l'olfaction alors que la partie inférieure constitue une partie des voies respiratoires.

Les fosses nasales sont situées au-dessus de la cavité buccale, au-dessous de la cavité crânienne et en dedans des cavités orbitaires ; elles se prolongent en avant par les cavités du nez et s'ouvrent en arrière dans le rhino-pharynx par des orifices appelés *choanes*.

### 1.3.8 Les sinus (Annexe 2.21)

Les sinus sont des cavités aériennes prolongeant les fosses nasales avec lesquelles elles communiquent. On distingue quatre paires de sinus au niveau de la face : le sinus maxillaire, le sinus ethmoïdal, le sinus frontal et le sinus sphénoïdal.

### 1.3.9 Les muscles de la face (Annexe 2.22)

Les muscles de la face, tous innervés par le nerf facial (VII), partagent la caractéristique de se grouper autour des orifices de la face dont ils sont dilatateurs ou constricteurs et permettent donc les mouvements des résonateurs et articulateurs décrits précédemment :

- Les muscles des paupières et des sourcils regroupent l'occipito-frontal et le pyramidal.
- Les muscles du nez sont le transverse du nez, le dilatateur des narines et le myrtiliforme.

- Les muscles des lèvres sont divisés entre :
  - dilatateurs : le canin, le buccinateur, le carré du menton, le muscle de la houppe du menton, le releveur superficiel de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, le releveur profond de l'aile du nez et de la lèvre supérieure, le petit et le grand zygomatique, le risorius, le triangulaire des lèvres et le peaucier du cou ;
  - constricteurs : l'orbiculaire des lèvres et le compresseur des lèvres.

L'ensemble des résonateurs et articulateurs décrits permet de moduler l'articulation et la résonance de la parole et d'en faire un moyen d'expression extrêmement riche et varié.

Les structures anatomiques présentées dans cette première partie, et réparties en trois étages sont les structures nécessaires à la réalisation physique du son. Nous aborderons dans une seconde partie la nécessaire activité en synergie des tous ces éléments afin que l'émission du son soit possible et que l'utilisation des éléments anatomiques s'opère de façon physiologiquement équilibrée.

## **2. CONDITIONS PHYSIOLOGIQUES SAINES DE LA PRODUCTION VOCALE**

Après avoir décrit l'anatomie des organes mis en jeu dans la production de la voix, je vais exposer schématiquement l'action de ces structures, leur physiologie lors de l'utilisation de la production phonatoire.

### **2.1 Physiologie du souffle phonatoire**

La voix n'existe qu'à partir du moment où l'expiration pulmonaire fournit une pression suffisante pour donner naissance au son du larynx, et pour l'entretenir.

#### **2.1.1 La phonation et les deux temps de la respiration**

La phonation entraîne l'adoption d'un rythme respiratoire particulier, différent de celui de la respiration calme.

Dans la respiration calme, le rythme respiratoire est régulier, la durée de chaque cycle varie peu d'un cycle à l'autre. Les deux temps respiratoires que sont l'inspiration et l'expiration sont d'une durée quasi comparable.

Lors de la phonation, le rythme respiratoire perd cette régularité :

- l'inspiration se raccourcit et prend la signification d'un élan du geste phonatoire ;
- l'expiration, devenue souffle phonatoire, est prolongée de façon variable et entrecoupée de pauses en fonction de la production vocalique réalisée.

Ce bouleversement rythmique manifeste bien que la fonction phonatoire devient le facteur déterminant du comportement respiratoire.

#### **2.1.2 Le premier temps : l'inspiration**

Pendant l'inspiration, l'air rejoint les poumons en suivant les voies aériennes par deux chemins possibles : la bouche ou le nez. Une fois dans le pharynx, l'air traverse le larynx et rejoint la trachée qui pénètre le thorax derrière le sternum. La trachée se divise alors en deux bronches souches qui se ramifient en de nombreuses bronches. Au bout se situent de petits culs-de-sac : les alvéoles pulmonaires où l'air extérieur entre en contact avec le sang pour l'oxygéner.

L'air ne rentre pas par force dans les poumons, il y est aspiré car la cage thoracique augmente son volume. Grâce à la plèvre, les poumons sont collés à la paroi de la cage thoracique et sont entraînés dans sa course au cours de l'inspiration.

L'air ne peut pénétrer dans les poumons que si on lui fait de la place, il est donc nécessaire d'augmenter le volume thoracique. L'air arrive aux poumons et provoque un élargissement de la cage thoracique grâce à la montée du sternum et à l'élargissement latéral du thorax.

Ces mouvements provoquent l'abaissement du diaphragme et l'élargissement vertical et transversal de la cage thoracique offrant ainsi la possibilité d'une respiration élargie et profonde.

Ces mouvements sont possibles grâce à l'action des muscles inspireurs.

- les muscles scalènes et le sterno-cléido-mastoïdien mobilisent les côtes vers le haut, ils sont élévateurs du thorax ;
- les spinaux sont extenseurs de la colonne vertébrale et interviennent dans la respiration fortement accrue ;
- les intercostaux permettent à la cage thoracique de s'élargir dans différentes directions ;
- le diaphragme est le principal muscle inspireur, sa contraction détermine l'augmentation du volume du thorax dans ses trois dimensions : verticale, sagittale et frontale : il provoque à la manière d'un piston un appel d'air dans le thorax ; les fibres du diaphragme sont essentiellement tendues entre le sommet de la coupole et sa base ; ainsi, sa contraction tend à l'aplatir en repoussant vers le bas le contenu de l'abdomen, augmentant ainsi le volume de la cage thoracique.

La région costo-claviculaire doit se maintenir immobile pour éviter les mouvements intempestifs qui se diffuseraient au niveau du cou, des épaules et du larynx.

Lorsque l'on prend de l'air pour respirer, on peut tout aussi bien inspirer par le nez ou par la bouche. Les fosses nasales sont théoriquement préférables puisque la muqueuse qui les recouvre est utilisée pour humidifier et réchauffer l'air. En revanche, lorsque l'on pratique le chant, le rendement procuré par une inspiration nasale est très souvent insuffisant et il est souvent nécessaire d'inspirer par la bouche afin d'avoir rapidement à disposition une quantité d'air suffisante.

### 2.1.3 Souffle phonatoire et activité musculaire

En parole ou en voix d'expression simple, on utilise un souffle thoracique supérieur, ce souffle est produit par l'abaissement costal sous l'action de l'intercostal interne, action se traduisant par un affaissement thoracique avec bascule négative du sternum.

En revanche, la voix chantée, pour être optimale réclame un souffle abdominal qui nécessite un élan inspiratoire thoraco-abdominal.

Dans le souffle de type thoraco-abdominal, l'expiration est active, c'est-à-dire qu'elle nécessite la mise en jeu d'une activité musculaire dès le début de l'expiration. Cette activité fait appel à deux groupes musculaires : les intercostaux internes et les muscles abdominaux.

- Les intercostaux internes provoquent un abaissement costal, quel que soit le type d'expiration.
- Les transverses et les grands et petits obliques produisent un resserrement de la paroi abdominale. Ils mobilisent d'autre part les arcs costaux inférieurs qu'ils abaissent en « anse de seau ». Cette double action se traduit par une compression de la masse viscérale qui refoule le diaphragme vers le haut. C'est en produisant ce resserrement de la base du thorax et la remontée diaphragmatique que ces muscles sont expirateurs ; ils sont responsables de la production du souffle abdominal lors de la projection vocale utilisée en chant.

Dans ce mouvement, le diaphragme est antagoniste des muscles abdominaux dont il contient et contrôle l'action ; il permet ainsi un dosage précis du souffle selon les besoins phonatoires. Les abdominaux poussent, le diaphragme retient. Cette coordination permet de libérer le larynx de son rôle de sphincter et de fonctionner uniquement comme vibreur de façon beaucoup plus souple.

## **2.2. Physiologie de la vibration laryngée**

### **2.2.1 La naissance du son**

Le son naît de la mise en vibration des cordes vocales sous la pression de l'air expiratoire. Cette vibration se fait sur un larynx fermé et les cordes vocales vont alors fonctionner comme un vibreur dont la fréquence de fonctionnement dépend de différents paramètres.

Dans un premier temps les cordes vocales vont se rapprocher l'une de l'autre sous l'action des muscles adducteurs. Puis dans un second temps, la masse de celles-ci est ajustée grâce à un dosage de leur raideur interne et de leur élongation passive. La pression sous-glottique engendrée par l'air expiratoire va écarter les cordes qui vont laisser passer cet air puis se refermer sous l'effet combiné de leur propre élasticité et de ce que l'on appelle l'effet Bernouilli.

L'effet Bernouilli existe en physique lorsqu'un corps présente une différence de pression entre deux de ses faces ; c'est un phénomène d'aspiration.

Lorsqu'un courant d'air assez rapide traverse la glotte entrouverte, il s'y produit une baisse de la pression d'air ; cette dépression entraîne l'accolement de la muqueuse des plis vocaux. La pression sous-glottique, en augmentant, provoque une nouvelle ouverture des cordes vocales et donc un nouveau courant d'air avec le même phénomène d'aspiration entraînant l'accolement des deux muqueuses, et ainsi de suite.

Lorsque l'air passe entre les plis vocaux, il fait glisser la muqueuse et génère une vague allant de bas en haut et de dedans en dehors à la face supérieure de la corde vocale.

### **2.2.2 Les mécanismes laryngés**

Ce que nous venons de décrire constitue un cycle vibratoire ; celui-ci peut se dérouler de différentes façons c'est-à-dire qu'il existe au niveau du larynx plusieurs modes vibratoires appelés « mécanismes laryngés ».

Le mécanisme lourd permet d'émettre des sons d'environ 80/100Hz à 300/400Hz. Les plis vocaux sont alors assez courts et la tension est contrôlée par le muscle thyro-aryténoïdien. Plus la raideur du muscle diminue et plus la partie vibrante de la corde est réduite.



Dans ce mécanisme, les cordes sont accolées sur plusieurs millimètres et commencent à se séparer sous la pression de l'air à leur face inférieure alors que la partie supérieure est encore fermée. Les forces de rappel que nous avons évoquées plus tôt produisent une fermeture commençant sur le bord inférieur alors que le bord supérieur est encore écarté.

Le mécanisme léger est utilisé dans la production de sons d'environ 300Hz à 1500 Hz. Les cordes sont ici plus tendues et plus longues de quelques millimètres ; elles sont essentiellement étirées de façon passive et le ligament vocal, dont la vibration entraîne celle de la corde, est plus raide. Le bord libre de la corde vocale est plus fin et on ne retrouve pas le système d'ouverture-accollement en vague comme dans le mécanisme lourd.

### **2.2.3 Les modifications physiques des plis vocaux**

La voix est sous la dépendance des modifications physiques subies par les cordes vocales.

Le premier élément est le tonus musculaire ; la contraction plus ou moins grande des muscles thyro-aryténoïdiens agit fortement sur l'intensité et le timbre de la voix.

La tension intervenant sur la corde vocale est un autre élément qui consiste en réalité en un étirement passif du pli vocal engendré par l'action du muscle crico-thyroïdien. La contraction de ce muscle entraîne la bascule du cartilage thyroïde sur le cricoïde et donc l'éloignement des points d'attache du pli vocal. Ce mécanisme peut s'ajouter à celui du tonus et intervenir dans la production de sons aigus en voix chantée.

Les cordes vocales sont en capacité de moduler leur épaisseur, passant d'un affrontement de deux épais bourrelets à celui de deux lames minces. Ce changement d'épaisseur détermine le passage d'un registre à l'autre.

Lorsqu'elles sont en vibration, les cordes vocales ne le sont pas systématiquement dans leur intégralité ; en effet le muscle du pli vocal peut participer de façon variable à cette vibration. Parfois il est immobile et laisse vibrer uniquement la muqueuse.

La pression d'accolement peut aussi varier ; les cordes vocales peuvent être plus ou moins fortement pressées l'une contre l'autre. Cette pression est la résultante de l'action

antagoniste des muscles crico-aryténoïdien postérieur et latéral. Ces différences de pression d'accolement agissent sur le timbre de la voix.

Au cours d'un cycle vibratoire, la phase d'accolement représente la durée pendant laquelle les plis vocaux sont complètement accolés, engendrant ainsi une fermeture complète de la glotte. Cette durée augmente avec le tonus, l'épaisseur des plis vocaux et la pression d'accolement, et a un impact sur le timbre de la voix.

#### 2.2.4 Les qualités acoustiques de la voix

Ce qui donne à la voix humaine cette capacité de s'adapter avec précision aux nombreuses situations dans laquelle elle est usitée tient à la complexité du système vocal. Toutes ces variations vocales sont possibles grâce à des modifications des trois qualités acoustiques du « son vocal » : l'intensité, la hauteur et le timbre.

L'intensité de la voix traduit l'amplitude de la variation de pression correspondant au son produit. L'intensité vocale varie avec la pression sous-glottique ; néanmoins, il est à noter que cette pression peut être neutralisée par des contractions laryngées et sus-laryngées telles que l'intensité vocale reste moindre malgré une pression sous-glottique importante.

Notons que le chuchotement n'est pas une voix produite en intensité très faible : il s'agit en réalité d'un bruit résultant de frottement du passage de l'air entre les cordes vocales rapprochées mais non accolées.

La hauteur d'un son exprime la fréquence de la variation de pression correspondant à ce son. La hauteur de la voix correspond à la fréquence du son fondamental et dépend de la périodicité du mouvement des plis vocaux.

La hauteur tonale qu'utilise un individu dépend de différents paramètres dont le principal est la taille de son larynx ; plus les plis vocaux sont longs et plus la voix est susceptible d'être grave.

Outre cette variation individuelle due aux conditions anatomiques, la voix varie en fonction du type d'émission vocale que l'on produit, ainsi que les circonstances d'émission : la voix monte d'autant plus que l'on veut la faire porter loin et elle émet dans les graves en

général dans le cadre d'un échange plus confidentiel. La hauteur varie aussi en fonction de l'état émotionnel dans lequel se trouve l'individu.

Le locuteur va jouer sur différents paramètres pour moduler la hauteur d'émission de sa production. Néanmoins c'est essentiellement par le contrôle de la force de contraction des muscles que cette modulation lui est permise.

Les forces en jeu sont au nombre de quatre : la pression sous-glottique, l'étirement du ligament vocal par l'action du muscle crico-thyroïdien, la raideur du muscle thyro-aryténoïdien inférieur et la force d'accolement des plis vocaux.

Dans le mécanisme lourd, c'est le muscle thyro-aryténoïdien qui a un rôle fondamental dans le contrôle de la hauteur du son émis alors que dans le registre léger c'est le muscle crico-thyroïdien qui en a la charge principale.

L'ensemble des fréquences pouvant être produites par un sujet est appelé *étendue vocale* ; la *tessiture* est un terme qui, en chant, désigne l'intervalle qui s'étend de la note la plus grave à la note la plus élevée pouvant être émise de façon satisfaisante, ce qui signifie avec la meilleure qualité vocale possible et dans un confort d'émission maximal.

Le timbre est une qualité très importante du « son vocal » car il est une caractéristique personnelle qui permet d'identifier un individu à l'écoute de sa voix.

Le timbre dépend, d'une part, des modalités d'accolement des plis vocaux et, d'autre part, des particularités anatomiques des cavités de résonance. L'accolement des cordes vocales peut être plus ou moins ferme ; lorsque cette fermeté augmente, le timbre vocal s'enrichit dans les aigus mais lorsque cet accolement se relâche, le timbre est appauvri et on obtient un timbre *voilé*.

Les caractéristiques anatomiques individuelles des cavités de résonance participent à la création de particularités reconnaissables du timbre vocal d'un individu.

### 2.3 La transformation du son

Les cavités supra-laryngées ont pour rôle de transformer le son en provenance du larynx ; elles lui apportent résonance et articulation. Si on enregistrerait le son à l'instant où il franchit les limites du larynx ; on pourrait se rendre compte de la nécessité de ces cavités. En effet, le son qui est produit par le larynx a une fréquence déterminée mais il n'est pas encore articulé et n'est doté d'aucune des caractéristiques constituant le timbre : c'est un son neutre.

### 2.3.1 Les mouvements des organes articulateurs

Les organes qui constituent le pavillon pharyngo-buccal, permettant l'articulation de la parole, sont dotés de mouvements très variés ; ce qui explique le nombre considérable de productions articulées que peut produire un être humain.

- Les lèvres ; lorsqu'elles sont au repos sont en contact l'une contre l'autre, ce contact peut être serré par l'augmentation du tonus musculaire.

Elles peuvent s'écarter l'une de l'autre avec ou sans abaissement de la mâchoire inférieure, s'allonger ou encore s'éverser.

Les commissures labiales peuvent s'éloigner ou se rapprocher l'une de l'autre.

- Le maxillaire inférieur ; en s'abaissant ; augmente le volume de la cavité buccale ; ses mouvements ont un retentissement sur la position de la lèvre inférieure ainsi que sur la langue.

Il peut produire des mouvements de protraction, de rétroimpulsion et de diduction.

- La langue peut s'étaler ou se resserrer latéralement ; sa face supérieure peut se creuser jusqu'à former une gouttière par enroulement de ses bords.

Ses bords peuvent prendre contact avec les arcades dentaires et obturer ainsi le passage entre la cavité buccale et le vestibule.

La pointe de langue peut être sortie de la bouche, s'appliquer contre les gencives du bas, se recourber vers le haut ou vers le bas ou encore effectuer des mouvements latéraux.

- Les joues peuvent se gonfler sous la pression de l'air buccal ou se creuser ; elles peuvent aussi exercer une pression vers l'intérieur par contraction de leur musculature.

- Les narines peuvent se resserrer ou se dilater.

- Le voile du palais peut s'élever et agrandir de ce fait le passage entre le pharynx et la cavité buccale.

Il peut aussi s'abaisser et interrompre le passage entre le pharynx et la cavité buccale, entraînant ainsi un passage de l'air par les fosses nasales.

- Le pharynx peut se rétrécir latéralement et d'avant en arrière grâce à ses muscles constricteurs et à la rétroimpulsion de la base de langue. Les mouvements de tête ont aussi une incidence sur le diamètre du larynx.

La hauteur du larynx varie quant à elle suivant les mouvements d'élévation et d'abaissement du larynx : écartement des mâchoires, tension des muscles sus et sous hyoïdiens, bâillement.

### 2.3.2 L'articulation de la parole (Annexe 3.1)

Grâce aux différents mouvements pouvant être réalisés par les organes décrits, le son laryngé peut être transformé en un grand nombre de phonèmes différents, permettant ainsi l'articulation des sons de la langue. Cette articulation se joue en différents endroits de la cavité buccale, permettant un classement des consonnes.

- Le contact des deux lèvres constitue un point d'articulation.  
On parle alors d'articulation labiale ; produisant les phonèmes [b], [p] et [m].
- Par le contact de la lèvre inférieure avec les incisives sont produits les phonèmes [f] et [v] appelés labio-dentaux.
- Les consonnes dentales ou alvéodentales sont produites par le contact de l'extrémité antérieure de la langue ou apex avec la face postérieure des incisives. Les phonèmes [t], [d] et [n] sont ainsi produits.
- Lorsque les bords latéraux de la langue sont en contact avec les alvéoles dentaires il s'agit de l'articulation alvéolaire pour la production des phonèmes [s], [z], [l], [r]
- Le même mécanisme de production mais dans un contact plus postérieure avec les crêtes alvéolaires s'appelle articulation post-alvéolaire pour les phonèmes [ʃ] dans **chat** et [ʒ] dans **jouet**

Il s'agit là des principaux points d'articulation des phonèmes constituant la langue française. Un autre mécanisme que celui du point d'articulation permet d'obtenir des productions phonémiques variées : le voisement. Il s'agit de la capacité de produire un son avec ou sans mise en vibration des cordes vocales.

Pour exemple les phonèmes [p] et [b] sont articulés au même endroit de la cavité buccale mais se différencient par cette caractéristique de voisement. Pour produire le son [p], il n'y a pas de mise en vibrations des cordes vocales alors que pour le son [b], il y a vibrations. [p] est un phonème sourd alors que [b] est un phonème sonore.

Une autre variante permet d'ajouter encore d'autres phonèmes à ce répertoire de capacités, il s'agit du critère de nasalité. En effet, le voile du palais peut s'abaisser et faire passer une partie de l'air sonorisé par les fosses nasales. On obtient par ce mécanisme les sons [m] et [n].

Un dernier critère intervient dans cette production, il s'agit du mode d'articulation. Soit le son est produit de manière continue, il est freiné par l'articulation mais pas stoppé, c'est les cas des phonèmes [f], [v], [s], [z], [ʃ], [ʒ], [l], et [r] ; on parle alors d'un mode d'articulation constrictif. Soit le son est stoppé par l'articulation comme dans les phonèmes [p], [b], [m], [t], [d] et [n], c'est un mode d'articulation occlusif.

L'observation de la physiologie des organes de la phonation nous mène au constat que la voix est une réalité complexe.

En effet, au-delà du fonctionnement indépendant de chacun des trois étages qui se doit d'être optimal, il est nécessaire d'acquérir une simultanéité harmonieuse entre ces éléments afin que la voix soit de bonne qualité.

La première des interactions à obtenir est d'ordre pneumophonique, c'est-à-dire qu'il est nécessaire de trouver un équilibre précis entre la poussée de l'air sous-glottique et la force de résistance de la glotte face à cette pression. Cet accord concerne la vibration des cordes vocales dès l'attaque du son, qui se doit de n'être ni trop douce (donnant alors une attaque « soufflée ») ni trop brutale (provoquant ce que l'on appelle un « coup de glotte »).

La seconde des interactions recherchée est phonorésonnantielle : selon la fréquence fondamentale émise par le larynx, l'appareil résonnantiel doit s'adapter pour réaliser l'articulation voulue et atténuer au minimum les harmoniques faisant la richesse du son.

Cette mécanique complexe est gérée de façon automatique par le cerveau ; il serait bien complexe de devoir diriger de façon consciente l'ensemble de ces paramètres au même instant que l'on formule sa pensée. Néanmoins, la voix chantée impose des conditions qui diffèrent de celles de la voix parlée et demande une utilisation adaptée des organes de la phonation.

## **2.4 Le contrôle nerveux de la phonation et la boucle audiophonatoire**

Le son est une vibration sonore physique qui est transformée par l'oreille interne (l'organe de Corti) en un influx nerveux ; celui-ci est conduit au cerveau par la paire de nerfs crâniens n°VIII. Lorsque les informations auditives sont reçues, elles sont programmées puis décodées par des aires cérébrales spécifiques (voie afférente) qui les transmettent ensuite au centre moteur de l'activité cérébrale. De ces centres partent les influx nerveux qui activent les organes moteurs qui vont produire la parole (voie efférente). Lorsque la voix est générée par ces organes, les qualités acoustiques de cette production sont perçues par l'oreille interne. Il s'agit de la boucle audiophonatoire qui permet, par ce fonctionnement, un autocontrôle de la production vocale.

### **2.4.1 Les rôles moteur, sensitif et sensoriel du cerveau et du système nerveux**

Par la boucle audiophonatoire permettant un autocontrôle de la production vocale, le système nerveux va commander et synchroniser l'action des différents muscles mis en action dans la phonation ; c'est un contrôle moteur exercé par le cerveau ;

Le cerveau exerce aussi un rôle sensitif et sensoriel sur la production vocale pour contrôler l'efficacité des différents gestes phonatoires. Deux voies sont utilisées :

- L'oreille qui permet le feed-back auditif.
- La perception des positions physiologiques des différents organes du système phonatoire ; pour chaque son, une certaine configuration du système phonatoire a été mémorisée et le son peut ainsi être préparé en amont de sa production et, par la suite, être comparé aux résultats précédents, pour un son analogue, enregistrés par la mémoire sémantique.

## **2.5 Différence voix parlée/voix chantée**

Le chanteur n'apprend pas à se servir d'un instrument de la même manière que les autres musiciens, il dispose d'ores et déjà des outils nécessaires à la production de la voix chantée. Cet instrument que tout un chacun utilise au quotidien pour s'exprimer par la voix parlée oblige néanmoins à quelques aménagements dans son utilisation lorsqu'il s'agit de la voix chantée. Pour un rendement agréable et physiologique sain, la voix chantée impose des contraintes.

### **2.5.1 La posture**

Le premier élément qui facilite l'émission vocale chantée est la prise de conscience par le chanteur de son attitude corporelle. En effet, celle-ci a une influence considérable sur la voix chantée car une bonne posture permet un positionnement optimal des organes phonatoires et donc une production vocale de qualité.

Lorsqu'il est debout, le chanteur cherche le contact du sol sur la totalité de la plante de ses pieds, adopte une certaine souplesse des genoux et bascule son bassin légèrement en avant ; le regard se pose horizontalement.

En position assise, le chanteur doit se tenir droit sans être raide pour autant et positionner ses jambes droites, dans le prolongement des hanches avec les pieds posés à plat et une assise en bord de chaise.

Ce sont les deux positions « idéales » de production de la voix chantée, il est néanmoins fréquent de constater des perturbations de cet équilibre : une mauvaise position du bassin freinant les mouvements de l'abdomen, une contraction excessive des épaules ou leur soulèvement non contrôlé pendant la respiration, une mauvaise position du cou, de la nuque, de la tête... Chaque perturbation compromet l'équilibre fragile de la production de la voix chantée.

La production de la voix chantée requiert une certaine exigence posturale qui n'est pas aussi primordiale dans le cadre de la voix parlée.



## 2.5.2 La respiration

Sur un plan physiologique, la première des différences entre voix parlée et voix chantée concerne la respiration dans son volume et son mode.

En voix parlée, une respiration courante suffit à un registre conversationnel dans lequel on utilise une voix d'expression simple avec respiration thoracique haute. En voix chantée, il est nécessaire d'utiliser une respiration plus ample mobilisant un volume d'air plus important : lors d'un échange traditionnel on consomme environ un litre d'air par seconde alors qu'en chant c'est à peu près le double. Néanmoins, il est important de doser convenablement cette prise d'air car trop vouloir emplir d'air ses poumons entraîne en force la cage thoracique dans une position inconfortable ayant des conséquences immédiates sur la qualité du chant.

Pour produire de la voix chantée, on utilise comme nous l'avons vu plus tôt le souffle thoraco-abdominal. Pour que celui-ci soit efficace, il est important d'apprendre à économiser son souffle, à le doser et donc à régler constamment la dépense d'air suivant l'intensité, la hauteur tonale, le timbre, l'étendue et la durée de la phrase musicale.

Le chanteur doit volontairement retarder la fermeture costale et régler la pression expiratoire en s'aidant du soutien abdominal et de la solidité des muscles para-vertébraux. C'est sur cette musculature dorso-lombaire que les muscles de la sangle abdominale et ceux de la partie inférieure du thorax vont trouver un point de résistance. Cette tonicité costo-abdominale et dorsale constitue le maintien du souffle.

Ce maintien doit être travaillé par le chanteur en exerçant la musculature à des mouvements respiratoires mesurés et sans effort ; en effet la qualité de la voix ne tient pas à une pression excessive mais à une forme de tonicité dans laquelle les muscles en jeu peuvent s'affermir ou se détendre à tout moment.

Il y a donc dans la voix chantée une tonicité musculaire permettant une production contrôlée qui n'est pas nécessaire dans la voix parlée.

### 2.5.3 Les registres

L'utilisation de la voix chantée impose des variations tonales que l'on ne retrouve pas dans la voix parlée ; ainsi le larynx doit être en mesure de produire des sons très différents en fréquence. Le constat que le timbre de la voix n'est pas le même selon la fréquence du son qui est produit a engendré l'utilisation du terme : registre.

On utilise très souvent les termes *voix de poitrine* et *voix de tête* pour désigner les deux principaux registres ; cette appellation est due à des sensations vibratoires perçues à des niveaux différents des organes résonateurs.

Pour les sons graves, concernant le mécanisme lourd, par l'abaissement du larynx, les vibrations plus lentes des plis vocaux se transmettent au squelette osseux dans la zone thoracique.

Pour les sons aigus, produits par l'élévation du larynx, les vibrations plus rapides des cordes vocales se transmettent sous forme de sensations vibratoires aux cavités bucco-pharyngo-nasales, c'est-à-dire la boîte crânienne.

Dans ces deux cas, c'est donc la transmission des vibrations laryngées par voie musculaire et osseuse qui a donné naissance à ces deux termes.

Le chanteur qui réalise ces registres utilise plusieurs modes d'émission et doit gérer pour ce faire des changements de positions organiques. L'existence de registres implique donc la notion de *passage* ; ces passages sont apparents lorsqu'il y a désaccord entre le son laryngé et l'accommodation des cavités de résonance.

Pour que le passage se réalise au mieux, il est nécessaire d'accommoder de façon continue l'ensemble des mouvements nécessaires à la phonation et à l'articulation et de déplacer progressivement les zones de résonances. Cette maîtrise nécessite un travail de la musculature phonatoire et un état de conscience de l'utilisation de celle-ci.

Il existe deux autres mécanismes, mais utilisés de façon beaucoup plus exceptionnelle : le strobass qui se situe dans le grave extrême. Il consiste en un rapprochement de la partie postérieure des aryténoïdes uniquement et une détente des plis vocaux avec une pression sous-glottique faible permettant d'obtenir une voix extrêmement grave.

Le second mécanisme peu usité est appelé le sifflet. L'air passe dans un passage étroit de la partie postérieure des cordes vocales, au niveau des aryténoïdes très peu écartées et les cordes vocales ne vibrent pas du tout.

#### 2.5.4 Le timbre

Sur un plan plus esthétique et qui a une grande importance dans la voix chantée, la qualité d'une voix repose très souvent sur les qualités de son timbre.

En voix chantée, le timbre est sous la dépendance du nombre et de l'intensité relative des harmoniques contenus dans le son. Les harmoniques sont des fréquences multiples du son fondamental s'y superposant, l'ensemble constituant le *spectre sonore*.

Le chanteur qui maîtrise son instrument est en capacité de travailler et de modifier le timbre de sa voix en jouant sur les différentes positions des organes articulateurs et sur les volumes des cavités de résonance.

Les éléments mobiles qui permettent l'adaptation des cavités de résonance sont :

- le larynx dont l'élévation a pour effet de raccourcir le résonateur pharyngé et d'élever le premier formant ; alors que son abaissement a l'effet inverse sur ce formant et procure une voix « sombrée » ;
- les constricteurs pharyngés qui accompagnent l'élévation du pharynx ;
- la mâchoire inférieure par son abaissement agrandit la cavité buccale et facilite le maintien du larynx en position basse ainsi que la détente de toute cette sphère musculaire ;
- la langue occupe deux types de position : lorsqu'elle est contractée, elle est haute et en position antérieure ce qui provoque un son métallique ; dans le cas contraire, lorsqu'elle est basse et que sa pointe reste en contact avec les incisives inférieures, le son en est enrichi en harmoniques ;
- le voile du palais par son relèvement agrandit l'espace de la cavité buccale ;
- les lèvres peuvent être en projection, ce qui a pour effet d'assombrir le son ; ou étirées enrichissant alors la voix en harmoniques aigus : la position intermédiaire semble équilibrer la « rondeur » du son.

### 2.5.5 La voix chantée naturelle ou voix du choriste

Tout un chacun dispose d'une voix chantée « naturelle » en cela qu'elle n'a pas été exercée spécifiquement dans cette discipline. La grande majorité des choristes utilise cette voix dans leur pratique du chant choral.

Le premier objectif du choriste débutant est de trouver « sa voix » c'est-à-dire qu'il doit choisir le pupitre dans lequel il va évoluer : les sopranes ou altos pour les voix de femmes ; les ténors ou basses pour les voix d'hommes ; les voix intermédiaires ressentant souvent plus de difficultés à se sentir à l'aise dans l'un ou l'autre de ces pupitres.

Utiliser sa voix chantée de façon naturelle peut amener une difficulté assez récurrente dans le monde du chant choral : la justesse. C'est un paramètre très variable d'un choriste à l'autre car entièrement dépendant de la qualité du sens auditif. Lorsque celui-ci n'est pas suffisamment efficient, il peut être amélioré au fil des mois de pratique ou par l'apport de notions de technique vocale.

Le timbre et l'intensité sont des points de très grande disparité au sein des chorales et il est très difficile d'y apporter une homogénéisation sans pratiquer la technique vocale. Néanmoins cette hétérogénéité se compense généralement par la masse et n'est donc pas vraiment un problème.

La voix chantée est un instrument qui utilise les mêmes structures que celles de la voix parlée ; elle impose néanmoins des conditions d'utilisation particulières et exigeantes afin que la production soit de qualité et respecte la physiologie de ces structures.

De nombreuses pathologies peuvent affecter la voix chantée ou résulter d'une utilisation méconnue et inappropriée de cet instrument.

### 3. PATHOLOGIES DE LA VOIX CHANTEE

#### 3.1 Examen de l'appareil vocal

Le but du bilan fonctionnel phoniatrique est de poser un diagnostic lésionnel et de déterminer les incapacités fonctionnelles qui en découlent ainsi que d'évaluer les répercussions dans la vie quotidienne du patient.

L'examen clinique débute par un interrogatoire concernant le motif du bilan vocal, c'est-à-dire quelle est la plainte exprimée par le patient ; puis on interroge l'histoire du trouble, les antécédents et habitudes du patient, les signes associés qu'il a pu observer et on lui propose une échelle d'autoévaluation vocale. S'en suit un examen ORL global.

Une exploration plus poussée nécessite l'utilisation de techniques telles la stroboscopie laryngée, l'électroglottographie ou encore l'électromyographie.

C'est l'examen des cordes vocales au cours du bilan phoniatrique qui permet d'identifier le dysfonctionnement en cause. Lorsque l'examen stroboscopique révèle des cordes vocales ne s'affrontant pas en leur partie médiane, apparaît alors l'image d'une *glotte ovale*. Lorsqu'elles ne s'affrontent pas en leur partie postérieure, laissant échapper une fuite d'air il s'agit d'un *coulage postérieur* et en présence de nodules on parle de *glotte en sablier*. Ces trois types d'images sont classiquement décrits dans les cas de dysphonies hypokinétiques, caractérisées par un manque d'accolement des cordes.

Le bilan vocal est une synthèse des données de l'examen clinique à l'issue duquel le praticien établit un diagnostic et prescrit un traitement adapté lorsque cela est nécessaire.

## **3.2 La dysphonie non organique**

### **3.2.1 Définition**

Dans cette partie, je vais présenter les troubles de la voix appelés dysphonies dysfonctionnelles ou non organiques ; le dictionnaire d'orthophonie les définit ainsi :

*Altération du timbre de la voix consécutive à une perturbation de la fonction vocale. Pour Tarneaud (1935) la fonction vocale est assurée par différents organes effecteurs et de contrôle. Ces activités synergiques assurent le fonctionnement de ces divers organes : synergie pneumophonique, phonorésonnancielle et phonoacoustique et le dysfonctionnement résulterait du fonctionnement inadapté de la synergie dans son ensemble.*

Primitivement, le larynx n'est pas organiquement atteint, d'où l'appellation « dysphonie non organique », c'est la fonction phonatoire qui est touchée dans l'une ou plusieurs de ses composantes : la respiration, la vibration, la statique vertébrale, l'aptitude à la projection vocale...

La dysphonie est donc une altération de la fonction vocale causée et entretenue par la perturbation du geste vocal dans son ensemble, attitude pouvant être défectueuse par surmenage ou malmenage.

Le surmenage est la situation où le sujet utilise sa voix de façon non adaptée dans la durée ou dans l'intensité.

Le malmenage est la conséquence d'un trouble du comportement vocal par la perturbation d'une ou plusieurs étapes de la production vocale. On peut rencontrer des cas d'inadéquation de la pression sous-glottique, un comportement vocal trop tonique entraînant des tensions laryngées et des attaques vocaliques dures (appelées coups de glotte), une hypotonie laryngée perturbant l'adduction des cordes vocales.

Surmenage et malmenage entraînent un comportement de forçage vocal afin de conserver une certaine efficacité vocale.

### **3.2.2 La fatigue vocale**

Lorsque la voix se fatigue, c'est le comportement de projection vocale qui est atteint en premier ; le son perd en intensité par abaissement de la pression sous-glottique ; le timbre est altéré car l'attention portée aux cavités de résonance diminue et les muscles qui soutiennent le larynx se relâchent ou se crispent.

Cette fatigue engendre généralement un relâchement de la statique vertébrale, une fatigue du muscle vocal entraînant une tension moins précise avec des conséquences sur la hauteur et la justesse, le timbre et l'intensité.

La fatigue vocale, si elle est mal gérée, peut mener à un comportement de forçage vocal.

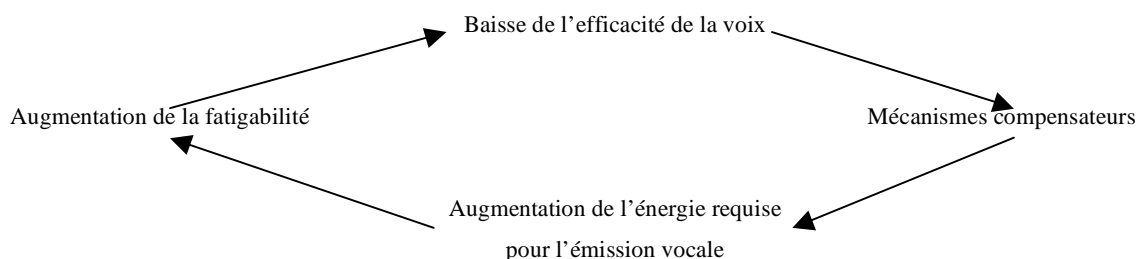
### 3.2.3 Le forçage vocal

La dysphonie commence par un état de fatigue vocale entraînant de façon quasi réflexe l'utilisation de la voix d'insistance pour palier cette insuffisance ressentie. Rappelons que ce mécanisme de voix d'insistance est caractérisé par la projection du visage vers l'avant accompagné d'un affaissement marqué du thorax et de l'arrondissement de la partie supérieure de la colonne vertébrale puisque l'on utilise alors un souffle vertébral.

La particularité de la voix d'insistance est qu'elle présente une certaine fatigabilité à l'usage, alors que ce n'est pas le cas des voix d'expression et projetée ; en effet, l'utilisation de la voix d'insistance au-delà de vingt ou trente minutes présente un danger pour la muqueuse laryngée.

La réaction idéale dans une telle circonstance consisterait en une modération de l'utilisation vocale ajoutée d'une articulation plus précise, d'une tonalité mieux adaptée et d'un débit ralenti ; cette action globale permettant ainsi de reprendre une voix d'expression simple et de faire disparaître la fatigue vocale.

Lorsque cette attitude bienfaisante n'est pas adoptée, l'entrée dans le cercle vicieux du forçage vocal est quasiment systématique.



Ce schéma du Professeur Le Huche (1991) montre bien que l'on peut entrer dans ce cercle à n'importe quel endroit et pour de multiples raisons et pérenniser ainsi un comportement néfaste :

*Quand la voix ne va pas bien, quelle qu'en soit la raison, on pousse quand même pour qu'elle aille mieux. Au bout d'un certain temps, si –à tort- on insiste, cet effort produit une irritation laryngée... Cette irritation rend la voix plus difficile... Ce qui incite à forcer davantage... D'où l'irritation laryngée plus importante... Aggravant la gêne... Ce qui incite à augmenter le forçage... Et ainsi de suite. (Le Huche ; 1991)*

### **3.2.4 Les facteurs favorisant le forçage vocal**

Les facteurs favorisant l'entrée dans un comportement de forçage vocal sont nombreux et de nature très variées : associés à un terrain propice, ils augmenteront considérablement l'entrée dans le cercle vicieux décrit ci-dessus.

Le premier de ces facteurs décrits par le Professeur Le Huche (1991) concerne la nécessité de faire usage de sa voix. Cette situation concerne principalement les sujets dont l'utilisation vocale ne peut être réduite et représente bonne part ou totalité de leur activité professionnelle : les enseignants, les acteurs ou comédiens, les chanteurs. Dans ce cas, la dysphonie intervient dans un contexte d'abus quantitatif et qualitatif de la voix

Associé à ce facteur on retrouve celui de la technique vocale défectueuse pour les comédiens ou chanteurs. Ces derniers devant exercer leur art quelles que soient les conditions, ils se doivent de posséder une bonne technique afin de pouvoir faire face à ces situations compliquées ; le cas échéant, une mauvaise utilisation de la voix est quasi systématique.

Les caractéristiques psychologiques sont des facteurs très influents sur la voix et son efficacité. Le stress, l'émotivité, l'anxiété sont autant de phénomènes créant des tensions préjudiciables à une bonne adaptation physiologique de l'appareil phonatoire. Le stress qui accompagne le geste vocal exerce différents effets physiologiques défavorables : sécheresse de la muqueuse, rigidité posturale, hypertonicité des muscles laryngés, perturbation du geste respiratoire. De même, les individus au tempérament plutôt nerveux présentent généralement des difficultés face au comportement de ménagement vocal à adopter en cas de trouble, un peu comme s'ils n'en avaient pas la patience.

Dans cette même idée de facteur psychologique, des événements familiaux, professionnels ou sentimentaux marquants peuvent avoir un fort retentissement sur la voix.



Pour exemple, les patients dépressifs peuvent, à cause d'une désorganisation de la tonicité posturale et une hypotonie du geste expiratoire et articulatoire, présenter une dysphonie hypotonique.

Les affections de la sphère ORL et les différentes allergies constituent des facteurs favorisants très fréquents. Les sinusites, pharyngites et autres troubles de cette sphère peuvent, dans un processus d'extension infectieuse, prédisposer à l'installation d'une dysphonie. Les allergies présentent le même type de facteurs favorisants ainsi que le reflux gastro-œsophagien.

Le tabac et l'alcool en quantité importante sont des substances très irritantes pour la muqueuse des plis vocaux.

La muqueuse des plis vocaux est très sensible aux variations d'humidité : ainsi, la climatisation, le vent, la sécheresse de l'air, le froid ont des conséquences sur la viscosité en augmentant la rigidité de la muqueuse du pli vocal, provoquant un inconfort de parole et une possible entrée dans un comportement de forçage vocal.

### **3.2.5 Les facteurs déclenchant le forçage vocal**

Des événements psychologiques intenses peuvent engendrer un processus de dysphonie du fait de la tension psychomotrice. Cette gêne imposée au mécanisme phonatoire est susceptible de perturber le comportement vocal et de provoquer un mécanisme de forçage.

Les affections de la sphère ORL peuvent entraver la mécanique laryngée par les douleurs ressenties ; ces altérations passagères peuvent être suffisantes pour créer une entrée dans le forçage vocal. Parmi ces affections, la toux est un facteur classiquement rencontré dans le début de la constitution de la dysphonie non organique.

### 3.2.6 Conséquences du comportement de forçage vocal

Le comportement de forçage vocal caractérisé par l'utilisation prolongée de la voix d'insistance engendre des conséquences diverses.

La première des conséquences observables est une altération de l'attitude corporelle. D'une part, on remarque très fréquemment la perte de la verticalité par la flexion de la colonne vertébrale associée à l'abaissement costal et, très souvent associé, un redressement de la tête avec le menton projeté en avant.

Ces trois composantes entraînent une crispation articulaire pouvant se diffuser à toute la partie haute du corps, voire à son ensemble.

L'attaque dure, aussi appelée attaque en coup de glotte, est due à une impossibilité du diaphragme de réguler le souffle, le larynx étant alors dans l'obligation d'assurer ce rôle.

Le patient ressent différentes sensations subjectives dans son comportement de forçage vocal : manque d'efficacité, fatigue vocale, douleurs ou sensations désagréables, gêne respiratoire, inconscience de l'effort fourni.

L'altération vocale n'est pas linéaire, elle peut varier en fonction des moments ou de l'acte vocal en cause et ce, quelle que soit l'importance du comportement de forçage. Cette altération peut exister sans altération de la muqueuse et concerner les trois paramètres de la voix : timbre, hauteur, intensité.

La dysphonie est une pathologie très variable dans ses manifestations cliniques mais s'inscrit tout de même dans une constante : la diminution voire la perte de la projection vocale.

Les chanteurs consultent plus précocement que les non chanteurs pour ce type de troubles appelés *dysodies* lorsqu'ils concernent l'usage de la voix chantée. Ces chanteurs décrivent une diminution de l'étendue du registre, des difficultés dans le passage d'un registre à l'autre, une altération du timbre ou encore une fatigue vocale suite à un effort vocal prolongé.

### 3.3 Les dysodies

#### 3.3.1 Définition

La dysphonie est une altération de la voix en son sens général, la dysodie quant à elle est un trouble spécifique de la voix chantée.

Lorsqu'il y a un défaut d'accolement des cordes vocales, la voix peut en devenir *voilée*, voire *enrouée* en cas d'inflammation et le passage d'un registre à l'autre peut en devenir pénible.

Lorsque ce sont les cavités de résonance qui ne sont pas utilisées à bon escient, on peut alors observer l'émission d'une voix dite *blanche*, c'est-à-dire trop claire et présentant trop d'énergie acoustique dans les sons aigus. C'est ce type de production que l'on retrouve massivement dans les voix de choristes.

Une *voix serrée* résulte quant à elle d'un larynx trop élevé, d'un positionnement lingual relevé et s'écrasant contre le voile du palais et en arrière du pharynx. De ce fait, le son laryngé n'a alors plus la place de « s'épanouir » et de s'enrichir des harmoniques. Ce type de voix apparaît chez les chanteurs qui haussent la tête pour produire des notes hautes.

La *voix sombrée* est produite par le mécanisme inverse d'un larynx trop bas avec une impression de voix qui ne porte pas et ne dépasse pas les lèvres.

Lorsque la voix n'a pas été suffisamment travaillée, on observe fréquemment des différences d'intensité entre les registres vocaux.

La principale cause des dysodies réside en une mauvaise ou une absence de connaissance des mécanismes respiratoires et phonatoires de la voix chantée pouvant entraîner un *malménage*, un *surmenage*, un *classement vocal trompeur*.

#### 3.3.2 Les problèmes de voix propres aux chanteurs

Le chant est une pratique exigeante qui implique la participation entière du corps ; celui-ci est tout entier sous l'emprise du mental qui a donc une importance fondamentale sur le fonctionnement de la voix.

Au-delà de cette dimension psychologique prégnante, le chanteur se doit de maîtriser de nombreux paramètres corporels pour atteindre une production vocale optimale : il doit apprendre à distribuer le poids de son corps selon l'effort vocal à produire ; il doit veiller à ne pas rentrer ses épaules, à ne pas se crispé ce qui augmenterait sa tension musculaire et serait

préjudiciable pour son émission vocale ; il doit contrôler son port de tête et la position de son dos ; il doit prendre conscience de son appui abdominal, de son souffle, de la balance de son bassin... Tant d'éléments qui entrent en jeu pour une production vocale adéquate et de qualité.

Certains facteurs affectent particulièrement la qualité vocale :

- la forme du conduit vocal ; par exemple, si la langue est en positionnement trop antérieur, le son en devient *métallique* ;
- les muscles de la face sont liés au travail des cavités de résonance et peuvent transmettre une forme de tension néfaste s'ils en sont affectés eux même : sourcils froncés, lèvres crispées... ;
- la posture qui permet un bon équilibre statique peut, dans une mauvaise gestion, entraîner la production d'efforts inutiles et parasites et empêcher l'émission d'une voix équilibrée ;
- la justesse qui consiste à reproduire avec exactitude les fréquences et intervalles correspondant aux codes musicaux utilisés est contrôlée par l'oreille et implique une mémoire auditive exercée ainsi que des facultés d'écoute développées.

Ces différents facteurs, décrits de façon non exhaustive, font de la production vocale un exercice dont il faut maîtriser les différents paramètres. Un défaut dans la production vocale peut rapidement perturber le geste dans sa globalité, entraîner des mécanismes compensatoires et perturber l'équilibre fragile de la physiologie vocale. Cet équilibre perturbé, le chanteur ne dispose plus de l'efficacité recherchée et peut se retrouver dans une situation pathologique vis-à-vis de sa voix.

### 3.3.3 Causes et manifestations des dysodies

Claire Dinville (1993) répertorie les causes principales de dysodies comme suit :

- **le manque de connaissances** élémentaires sur le fonctionnement de l'appareil vocal peut engendrer une phonation non adaptée ;
- **la méthode d'enseignement** de la technique vocale peut être inadaptée ou erronée ;
- **une erreur dans le classement vocal** au sein des chorales peut se révéler préjudiciable ;
- **un facteur dysharmonique** entre les organes respiratoires, vocaux et résonantiels perturbe l'équilibre général de la production vocale ;

- **le malmenage et le surmenage vocal** qui amoindrissent la souplesse musculaire et engendrent une diminution du rendement vocal.

Les manifestations des dysodies se situent dans deux classes principales : les troubles de la respiration et les perturbations du timbre.

En ce qui concerne la respiration, Guy Cornut (2009) décrit quatre défauts principaux :

- **les prises d'air exagérées** qui gêne le contrôle phonatoire initial ;
- **le vidage pulmonaire excessif** ;
- **les mouvements saccadés** qui altèrent la continuité sonore ;
- **les efforts expiratoires exagérés** qui entraînent un état de crispation général.

Une posture adéquate ainsi qu'un travail de coordination pneumo-phonique permet d'éviter ou de corriger ces défauts.

Les troubles du timbre sont répartis en huit classes dans la conception de Claire Dinville (1993):

- **la voix serrée** déterminée par un excès d'accolement des cordes vocales avec une position laryngée trop haute et une contraction des résonateurs et articulateurs ;
- **la voix sombrée** produite par un larynx trop bas et des résonateurs manquant de fermeté ; on a la sensation d'une voix qui ne monte pas jusqu'aux cavités de résonance ;
- **le « chevrottement »** est la résultante d'un effort supérieur aux capacités vocales altérées par la fatigue ou l'âge et engendrant un relâchement musculaire ; c'est un trouble combiné de l'intensité et de la hauteur ;
- **la voix « gutturale »** est la conséquence d'une hyper contraction de la région pharyngienne ;
- **la voix « blanche »** est détimbrée et faible par manque de fermeté des cavités de résonance, le tout accompagné d'une pression expiratoire insuffisante ;
- **l'enrouement passager** peut résulter d'une hyperfonction, d'un mauvais classement ou d'un phénomène de surmenage ;
- **la voix « voilée »** est un trouble qui indique un fonctionnement défectueux des organes phonatoires produit par un défaut d'accolement des cordes vocales ;

- **le manque d'homogénéité de la voix** s'exprime par exemple à travers des voyelles claires trop serrées ou des nasales sur-nasalisées avec des zones de l'ambitus vocal détimbré.

Les nombreuses capacités d'adaptation et de mobilité de l'appareil phonatoire trouvent dans les cas décrits ci-dessus leurs limites « pathologiques » ; en effet, chacun de ces cas intervient de façon progressive et dans une utilisation non physiologiquement saine des possibilités des organes en jeu.

## 4. LE CHANT CHORAL

### 4.1 Historique et définition

#### 4.1.1 Historique

L'Antiquité offre à l'Histoire les premières traces de musique chorale en Egypte ancienne et chez les Sumériens ; le chant est alors profondément ancré dans le « sacré » et à partir de l'Edit de Milan en 313, le chant choral est organisé par les chrétiens au sein de cérémonies de culte.

Le Moyen-âge vit l'essor important pour le chant grégorien et chaque église disposait de sa maîtrise paroissiale. Le chant polyphonique, alors appelé « organum », est mentionné pour la première fois dans un traité de Saint-Amand au IX<sup>ème</sup> siècle.

Aux XII<sup>ème</sup> et XIII<sup>ème</sup> siècles, de nouvelles formes se développent (Ars Nova) mais les fondements sont toujours liturgiques.

Au XIV<sup>ème</sup> siècle, la chanson polyphonique profane voit le jour sous le nom de « cantilène » mais reste l'apanage des voix d'hommes.

Au cours du XVI<sup>ème</sup> siècle, Paris brille par sa chanson polyphonique savante qui se tourne vers la poésie et exprime les sentiments; les voix de femmes apparaissent.

Les XVII<sup>ème</sup> et XVIII<sup>ème</sup> siècles connaissent la naissance et l'apogée de l'Art baroque et les maîtrises des églises forment des choristes à travers les motets de Lully, Charpentier, Delalande ou Campra et les œuvres de Monteverdi, Purcell, Bach ou encore Haendel. En parallèle, l'Académie Nationale de Musique entretient des compagnies chorales formées d'amateurs ou de professionnels.

Au XIX<sup>ème</sup> siècle, l'art choral appartient au domaine public, des chorales se développent dans les grandes Universités et des chœurs à quatre voix mixtes apparaissent à la fin du siècle.

Le XX<sup>ème</sup> siècle voit grandir cet intérêt pour la pratique du chant choral et l'Etat consacre cette pratique en 1959 par la création d'une commission nationale des chorales chargée d'étudier les perspectives du chant choral en France.

### 4.1.2 Définition

Etienne Lestringant (2004) définit ainsi le chant choral :

*« Communément nous appelons « chœur » un groupe dans lequel le nombre de chanteurs est nettement supérieur au nombre des parties réelles. Chaque partie est habituellement confiée à un nombre relativement important de choristes. Un groupe de personnes chantant à « un par voix » est plutôt considéré comme un ensemble de solistes. Un ensemble vocal est une structure intermédiaire dans laquelle chaque partie vocale peut être assurée par un tout petit nombre de voix.*

*Ces différents types de relations entre le nombre de parties musicales et le nombre de chanteurs ne sont que des cas particuliers parmi tant d'autres, tout autant représentatifs de la réalité extrêmement diversifiée des pratiques vocales collectives. »*

Une étude réalisée au début des années 2000 sur une commande de la Direction de la Musique, de la Danse, du Théâtre et des Spectacles conjointement au Ministère de la Culture et de la Communication évalue alors à 10 000 le nombre de chœurs constitués sur le territoire français.



## 4.2 Le chœur

La notion de chœur repose sur une culture vocale collective et populaire rassemblant des personnes de milieux, origines et opinions différents.

Les niveaux atteints par les chorales peuvent être très hétérogènes mais le plaisir de la polyphonie reste le facteur commun de ces rassemblements. Les rythmes des répétitions et la vitesse d'avancement dans le travail d'un programme sont tout aussi fluctuants, comme le sont le nombre et l'ampleur des concerts qui sont donnés. Chaque chœur est une entité à part entière dont le fonctionnement ne tient qu'à ceux qui le constituent.

Un ensemble polyphonique est organisé autour de différents pupitres déterminés par la hauteur des voix les constituant.

Les voix de femmes sont divisées entre les sopranos, les mezzo-sopranos et les altos (de la plus aigüe à la plus grave) ; et les voix d'hommes sont constitués des ténors, barytons et basses (de plus aigüe au plus grave).

La répartition des voix à l'intérieur de chaque pupitre se fait selon l'ambitus, c'est-à-dire l'intervalle entre la note la plus grave et la note la plus aigüe produites, et représentées approximativement comme tels :

- les sopranos : du Do<sub>3</sub> au Fa<sub>5</sub> ;
- les mezzo-sopranos : du La<sub>2</sub> au Si<sub>4</sub> ;
- les altos : du Mi<sub>2</sub> au La<sub>4</sub> ;
- les contre-ténors : du Mi<sub>2</sub> au Fa<sub>4</sub> ;
- les ténors : du Do<sub>2</sub> au Ré<sub>4</sub> ;
- les barytons : du Sol<sub>1</sub> au La<sub>3</sub> ;
- les basses : du Do<sub>1</sub> au Fa<sub>3</sub>.

Classement théorique dans lequel interviennent les différences interpersonnelles.

Une erreur dans le classement entre les différentes voix au sein d'un chœur peut se révéler être source de problèmes : déséquilibrer l'ensemble vocal, mettre le choriste mal à l'aise voire créer des comportements vocaux inappropriés pouvant aller jusqu'à une pathologie vocale.

### 4.3 Le chef de chœur

Le chef de chœur est avant tout un musicien, il doit appréhender et comprendre l'œuvre qu'il propose à ses choristes pour pouvoir les guider. Une voix solide est un atout de taille pour lui car il illustre constamment ses instructions par des exemples chantés ; de plus une bonne oreille lui permet de repérer les erreurs produites par les choristes qu'il dirige.

Il est aussi le garant de la bonne éducation technique et musicale de ses choristes : il doit veiller à la bonne gestion de la respiration, au maintien d'une posture adaptée, à la réalisation d'un échauffement vocal efficace. Il dirige le groupe face à lui par ses mains, ses bras, sa parole, son visage, son regard, tout l'ensemble de son corps. Les moyens de transmission dont il dispose sont variés ; pour ce qui est de la parole, l'un des moyens privilégié est le langage imagé, la métaphore, qui permet d'expliquer les sensations subjectives ressenties dans le chant.

Dans de nombreuses chorales, le chef de chœur remplit aussi un important rôle organisationnel : il gère les différents temps qui constituent la répétition : l'échauffement, le travail de technique vocale, le travail des œuvres. Il propose aux choristes les œuvres qui vont constituer le répertoire et gère l'avancée du travail dans le temps de préparation des concerts. Enfin, il choisit du mode de recrutement des chanteurs et fait passer les auditions lorsqu'il retient cette modalité de sélection des choristes qui frappent à la porte.

Le chef est le facteur moteur de son chœur, il lui donne sa couleur humaine et musicale ; il appartient tout entier à son groupe de choristes. Il lui faut faire preuve de bonnes qualités humaines et techniques pour être l'animateur du groupe dont il doit gagner la confiance. Le plus grand enjeu du chef est de trouver un équilibre stable entre les exigences musicales dont il fait preuve vis-à-vis de ses choristes sans oublier le caractère déterminant du plaisir du chant et du contact humain ; au cours des répétitions il lui faut maintenir à la fois un bon degré de concentration ainsi qu'une atmosphère détendue.

La complicité entre un chœur et son chef est déterminante dans le travail effectué et donc dans la qualité musicale qui en découle.

#### 4.4 Le choriste

La force du chœur réside dans le nombre de ses constituants, celui-ci peut aussi en être l'une des principales faiblesses : chacun entend moins bien sa propre voix que s'il chantait seul car elle est en partie masquée par les autres voix, ce qui complique l'exercice de concentration personnelle sur sa propre production. Savoir s'écouter tout en écoutant les autres est une qualité primordiale du choriste.

Le choriste rencontre des difficultés propres à la pratique du chant choral comme celle que je viens d'évoquer, à savoir la complexité du feed-back auditif au sein d'un ensemble. Une autre difficulté majeure tient en l'utilisation « naturelle » de la voix chantée : de façon générale, les choristes amateurs utilisent leur voix chantée spontanée, c'est-à-dire sans avoir de connaissance sur la constitution de leur appareil vocal ou sur la technique vocale physiologique et peuvent alors en avoir une utilisation allant à l'encontre de la physiologie.

Les principaux défauts que l'on constate chez les choristes peuvent concerner différents domaines :

- l'attitude corporelle :

lorsqu'ils chantent assis, les choristes ont une certaine tendance à l'hypotonie ; les jambes et/ou les bras sont croisés, les épaules sont relâchées vers l'avant : cette attitude réduit les volumes respiratoires, créant un inconfort vocal que l'on peut chercher à compenser au niveau du larynx, ceci créant un serrage : une situation de forçage vocal ;

- la respiration :

on rencontre très fréquemment chez les choristes amateurs une respiration thoracique supérieure ne permettant pas une bonne maîtrise de l'expiration et pouvant créer des tensions dans les muscles du cou et de la nuque par l'élévation des épaules : de plus, ce type de respiration provoque une voix serrée et des reprises inspiratoires plus fréquentes avec une sensation pour le choriste de manquer d'air surtout lorsqu'il doit produire des notes prolongées ; il n'est alors pas à l'aise dans sa pratique et prend le risque de compromettre l'équilibre de sa production vocale en cherchant à modifier les paramètres de celle-ci pour trouver une sensation plus confortable.

Le choriste est donc un chanteur qui présente potentiellement un risque de trouble vocal, principalement de par sa pratique spontanée du chant, dans les conditions particulières créées par le chant choral et les difficultés propres qu'il peut engendrer.

L'étude que j'ai menée auprès de 800 choristes vise à analyser la possible récurrence de ces troubles et leurs circonstances d'apparition. Elle interroge aussi l'intérêt des choristes pour le fonctionnement de leur appareil vocal et les connaissances déjà acquises.

**DEMARCHE**

**EXPERIMENTALE**

# 1. METHODOLOGIE

Après les parties précédentes décrivant le fonctionnement de l'appareil vocal, les spécificités de la voix chantée et l'exercice particulier que représente le chant choral, je vais appliquer ces connaissances théoriques à une population de huit cent choristes.

Cette démarche vise à confirmer l'hypothèse d'une présence récurrente des troubles de la voix chez les choristes amateurs et tenter d'en identifier certains facteurs.

## 1.1 Cadre de référence et démarche clinique

Ma réflexion initiale part de l'hypothèse d'une présence fréquente des troubles de la voix chez les chanteurs amateurs que sont les choristes ; hypothèse issue de mon expérience personnelle.

J'ai pratiqué le chant choral pendant de longues années, sans connaissances spécifiques du fonctionnement de l'appareil vocal dans l'exercice de la voix chantée, et me suis trouvée à de nombreuses reprises en difficulté vis-à-vis de cette pratique. Ces difficultés étaient de nature et d'intensité variables mais assez fréquentes.

Alors que mes études à l'école d'orthophonie m'apportaient de nombreuses connaissances autour de l'anatomie et de la physiologie de l'appareil phonatoire, j'ai fait le constat de l'amointrissement de ces troubles de la voix qui m'étaient pourtant familiers depuis de longues années. S'en est suivie une interrogation quant à l'origine des troubles que nous, les choristes, pouvions rencontrer dans la pratique de notre passion.

Tel que déjà constaté, le chant choral, pour de nombreux chanteurs constituant les chœurs, est une pratique intuitive ne reposant ni sur des connaissances de l'appareil phonatoire ni sur une pratique de la technique vocale.

De plus, de par sa nature, ce type de chant implique certains facteurs de risque, développés en particulier dans les travaux de Laure Davoine (1995) et Vinciane Jacq (1998) :

- les choristes représentent une population de chanteurs manquant souvent des connaissances élémentaires quant au fonctionnement de l'appareil phonatoire et de la technique vocale de la voix chantée et ce manque peut entraîner l'installation d'un geste vocal inadéquat voir pathologique ;

- le choix du pupitre repose sur des motifs assez « variables » comme j'ai pu moi-même le constater et peut être source d'erreur et ainsi générer un geste inadéquat ; une erreur de classement revient en réalité à demander un travail inadapté à la constitution même de la voix du choriste ;
- les séances de répétition elles-mêmes peuvent être source de problèmes : elles sont souvent assez longues et placées en soirée pour permettre la présence du plus grand nombre, ce qui peut occasionner facilement une certaine fatigue ; s'ajoute à cela que lorsque les conditions acoustiques ne sont pas idéales, ce qui est souvent le cas, elles engendrent une élévation progressive du niveau sonore et deviennent un facteur supplémentaire à l'apparition de la fatigue vocale.

Ces facteurs, décrits non exhaustivement et souvent imbriqués, peuvent constituer une source de perturbation à l'équilibre de la production phonatoire et entraîner des troubles de la voix chantée.

De ce constat est née une volonté d'observer et analyser la récurrence et les types de troubles de la voix chantée rencontrés chez le choriste amateur. J'ai souhaité établir auprès d'un grand nombre de choristes un état des lieux de leur pratique du chant choral, de leurs troubles identifiés ainsi que des besoins et demandes exprimés dans ce domaine.

## 1.2 Modalités expérimentales

### 1.2.1 Outils utilisés

Au cours de mon stage de troisième année en cabinet d'orthophonie, j'ai ressenti l'envie de travailler, dans le cadre de mon mémoire, sur les pathologies de la voix chantée. Après discussion avec Françoise Douxchamps, mon maître de stage à ce moment là et mon actuelle directrice de mémoire, nous sommes convenues d'un projet de recherche autour des pathologies vocales des choristes.

A la même période se préparait le projet d'un concert réunissant deux mille choristes lorrains sous la direction de mon chef de chœur : Jacky Locks.

Le croisement de ces événements tombait à point nommé et nous avons décidé de l'exploiter en proposant à ces choristes, réunis pour une répétition générale, de remplir un questionnaire de notre réalisation interrogeant leur pratique du chant choral, les troubles de la voix auxquels ils sont confrontés et les domaines d'information les intéressant.

Le questionnaire nous a semblé être le meilleur vecteur pour interroger un grand nombre de choristes sur différents aspects de leur pratique du chant choral et dans un intervalle de temps limité.

### 1.2.2 Elaboration du questionnaire

Le premier des axes que j'ai exploité concernait la durée et le type de pratique du chant choral.

- **Depuis combien de temps chantez-vous seul et au sein d'un ensemble ?**

Cette question permettra d'établir une durée moyenne de pratique chez les choristes et éventuellement d'en établir une répartition selon ce critère.

- **Dans quel pupitre chantez-vous ?**

Cette question permettra de répartir les choristes de façon numérique et proportionnelle et d'observer un éventuel lien avec la durée de pratique.



- **Comment avez-vous choisi ce pupitre (orientation par le chef de chœur, après audition, par rapport à l'équilibre de groupe, par affinités, par hasard, par volonté d'être assis au plus près de votre copine... ou autre...) ?**

J'ai pu constater à travers ma pratique du chant choral que le choix du pupitre repose sur des raisons très « variables ». Une pratique vocale inadaptée pour cause de mauvais classement en pupitre peut certainement causer des troubles et je voudrais l'observer à travers cet item.

- **Avez-vous l'habitude de pratiquer un échauffement vocal au début de chaque répétition ? Sentez-vous la finalité des exercices proposés ?**
- **Pratiquez-vous la technique vocale (cours de chant, conseils spécifiques donnés par votre chef de chœur au cours des répétitions, échauffement spécifique avant les répétitions, intervenant extérieur... ou autre...) ?**

Ces deux questions envisagent un possible lien entre une pratique régulière d'un échauffement vocal ou d'exercices de technique vocale et la présence inversement proportionnelle de troubles vocaux.

Elles permettront aussi d'établir un état des lieux de ces deux pratiques.

- **La qualité de votre voix vous paraît-elle être un élément important au sein de votre chorale ?**

J'ai souhaité par cette question interroger la perception qu'a le choriste de sa voix au sein de sa chorale c'est-à-dire s'il considère que sa voix et la qualité de sa production vocale ont une certaine importance au sein du groupe.

Après cette première approche permettant de placer la pratique vocale du choriste au sein d'un cadre, j'aborde les questions relatives aux pathologies ; le second axe concerne les troubles vocaux rencontrés par les choristes.

- **Vous arrive-t-il de rencontrer des problèmes de voix : enrrouement, fatigue, note difficile à atteindre, manque de justesse ou de souffle, voix cassée, « couacs », besoin de se racler la gorge, manque d'homogénéité dans le groupe... ou autre? Pouvez-vous les décrire ?**

Cette question permettra d'observer l'éventuelle récurrence des troubles rencontrés par les choristes ainsi que la teneur de ces troubles.

- **Avez-vous pu observer des circonstances particulières de survenue de ces troubles (long effort, fatigue physique, manque d'échauffement, fatigue professionnelle, la difficulté de certains chants, stress... ou autre...)?**

J'interroge ici l'éventuelle prédominance d'une circonstance de survenue des troubles.

Le troisième axe de ce questionnaire est lié aux troubles rencontrés par les choristes puisqu'il concerne la considération portée aux troubles vocaux ainsi que les éventuelles démarches de remédiation mises en œuvre.

- **Parlez-vous de ces problèmes avec votre chef de chœur, d'autres choristes, votre médecin... ou autre ?**

J'ai souhaité, par cet item, interroger l'importance accordée aux troubles de la voix et savoir s'ils font partie des préoccupations évoquées par les choristes avec leur entourage.

- **Votre chef de chœur vous paraît-il attentif aux problèmes de voix que vous pouvez rencontrer ?**

Il n'est en aucune manière question de vouloir ici faire de reproches aux chefs de chœur sur leurs attitudes de direction, ni de porter de jugement sur ce qui se fait ou ne se fait pas au sein des chorales. J'exprime ici le souhait de faire état de la perception par les choristes du rôle de leur chef de chœur et tenter de savoir si ces chanteurs y introduisent la préoccupation de leur santé vocale ou pas.

- **Avez-vous consulté un spécialiste de la voix pour ces troubles (ORL, phoniatre, orthophoniste) ?**

J'interroge ici les éventuelles démarches initiées et/ou abouties pour tenter de résoudre les problèmes rencontrés.

Le quatrième et dernier axe organisant ce questionnaire interroge les points d'intérêts des choristes.

- **A l'intérieur d'un fascicule de prévention des troubles de la voix à destination des choristes, quels éléments aimeriez-vous trouver : des informations sur : la technique vocale, différentes techniques d'échauffement, les mécanismes physiologiques de la voix, l'hygiène vocale, les signes d'alerte... ou autres... à préciser ?**

Cette dernière question a été pensée dans l'optique initiale de la réalisation d'un fascicule de prévention des troubles de la voix, d'où sa formulation. Comme je l'expliquerai ultérieurement, cet objectif a été modifié au cours de ma recherche, néanmoins cet item m'apporte des informations sur les domaines qui intéressent les choristes et je vais pouvoir exploiter ces données.

J'ai agrémenté mon questionnaire d'une note initiale :

« Ce questionnaire est anonyme, vous pouvez donc répondre en toute sincérité !  
Lâchez-vous !! »

J'ai commencé le questionnaire par cette note afin que les choristes ne se sentent pas en situation de « passation d'épreuve » ; j'ai souhaité trouver le maximum de sincérité et de spontanéité possible auprès d'eux et j'ai pensé que cette précision humoristique d'anonymat pourrait instaurer un climat de confiance et de complicité entre les choristes et moi.

### 1.2.3 Passation du questionnaire

Dimanche 11 octobre 2009, je me suis rendue au Galaxie d'Amnéville afin d'y rencontrer les choristes en pleine répétition pour le concert du vendredi suivant ; ils étaient environ 1500 présents ce jour là.

Au moment de la pause de midi, juste avant que Jacky Locks ne libère les chanteurs afin qu'ils déjeunent, j'ai pu présenter mon projet.

J'ai commencé par me présenter en tant que choriste ayant participé à de nombreux projets à leur côté, d'où mon visage familier pour bon nombre d'entre eux, puis leur ai expliqué le travail de recherche permettant validation du diplôme d'orthophoniste ainsi que ma volonté pour ce faire de travailler sur les problèmes de voix que nous, en tant que choristes amateurs, pouvions rencontrer.

Je leur ai ensuite proposé de remplir mon questionnaire en précisant qu'il tenait sur une seule page et que, pour ceux qui acceptaient de collaborer à mon travail, il ne leur en coûterait que peu de temps de leur pause.

Enfin, je leur ai précisé que je resterais présente tout le temps de leur pause et à leur disposition s'ils avaient envie d'échanger avec moi.

Alors qu'ils descendaient de l'immense scène dressée pour eux, je leur ai distribué les questionnaires, assistée des stagiaires travaillant sur l'opération, et j'ai recueilli immédiatement les premières marques d'enthousiasme.

Nous avons préparé une caisse vide devant la scène afin de récolter les questionnaires qui ont rapidement commencé à affluer. Je me suis postée juste à côté et de nombreux choristes sont venus me voir pour me poser des questions, souvent me remercier de l'intérêt que je leur portais ainsi que me signifier l'espoir que des choses concrètes seraient mises en place à leur égard dans ce domaine.

Je suis repartie ce jour là avec pas moins de 850 questionnaires remplis et non sans avoir remercié chaleureusement l'ensemble des choristes et leur avoir souhaité un bon concert, auquel j'ai assisté bien évidemment.

## 1.2.4 Traitement des données

La première étape du traitement de données de mes questionnaires a été de faire un tri parmi les documents remplis par les choristes. En effet, certains questionnaires n'ont été remplis que très partiellement (réponse aux deux premières questions uniquement) ou m'ont été rendus vierges. Cette étape a écarté de l'ensemble une cinquantaine de questionnaires, laissant alors à l'exploitation un panel de 800 documents.

Puis j'ai opéré un classement par pupitre : sopranes, altos, ténors, basses, selon la répartition traditionnelle ; ainsi que par durée de pratique en choisissant les tranches :

- de 0 à 10 ans de pratique ;
- de 11 à 20 ans de pratique ;
- de 21 à 30 ans de pratique ;
- de 31 à 40 ans de pratique ;
- de 41 à 50 ans de pratique ;
- plus de 50 ans de pratique.

Ce premier classement m'a permis d'observer dans un premier temps les tendances générales qui se dégagent du questionnaire et ainsi de réfléchir aux fondements qui allaient constituer mon travail.

La seconde étape d'analyse de mes résultats a été de créer un tableau dans le logiciel Excel afin d'y saisir les réponses obtenues individuellement et de pouvoir en tirer des données comparatives chiffrées.

Chaque ligne du document créé correspond à un questionnaire et les différentes colonnes aux réponses possibles. Les colonnes ont été créées selon les propositions suggérées aux questions ouvertes avec possibilité d'en ajouter au besoin, si une tendance supplémentaire venait à se dégager.

Voici la répartition des colonnes :

Colonne	Intitulé de la question	Possibilités de réponses
1	Numéro du questionnaire	Données chiffrées
2	Durée de la pratique	Données chiffrées
3	Pupitre	Soprano /Alto / Ténor / Basse
	Choix du pupitre	Orientation par le chef de chœur Après audition Par affinités Pour l'équilibre du groupe Par hasard Pour être proche de sa copine

		Ne se prononce pas
4	Pratique de l'échauffement vocal	Oui / Non / Parfois
	Perception de la finalité de l'échauffement	Oui / Non
	Pratique de la technique vocale	Oui / Non / Cours de chant
5	Les troubles rencontrés	Non Enrouement Fatigue Note difficile à atteindre Justesse Souffle Voix cassée « Couacs » Racléments Absence d'homogénéité dans le groupe
	Parlez-vous de ces problèmes ?	Oui / Non
	Si oui	Au chef de chœur Aux autres choristes Au médecin Ne se prononce pas
6	Votre chef de chœur vous paraît-il attentif ?	Oui / Non / Ne se prononce pas
7	Circonstances d'apparition des troubles	Non Long effort Fatigue Fatigue professionnelle Manque d'échauffement Difficulté des chants Stress Pathologie
	Avez-vous consulté pour ces troubles?	Oui / Non
	Si oui	Orthophoniste ORL Phoniatre Ne se prononce pas
8	Points d'intérêt pour un fascicule	Ne se prononce pas Tout Technique vocale Techniques d'échauffement Physiologie de la voix Hygiène vocale Signes d'alerte Respiration Alimentation adaptée Médication

Les données collectées par le biais des questionnaires ont été saisies dans ce tableau Excel, construit comme une base de données.

Ces données ont ensuite été analysées, principalement à l'aide de "tableaux croisés dynamiques". Cette fonctionnalité permet, entre autres, de croiser plusieurs variables et de compter le nombre de réponses correspondant aux critères retenus, ou encore de filtrer les résultats afin de limiter l'analyse à un sous-groupe déterminé.

## 2. PRESENTATION DES RESULTATS

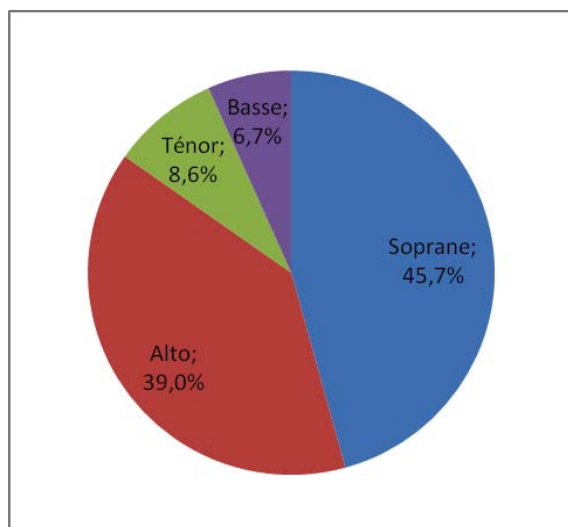
Pour disposer d'une objectivité la plus grande possible, je choisis, dans la démarche scientifique classique, de séparer les résultats des leurs interprétations.

Les données disponibles considérées dans ce travail sont les observations synchrones réalisées à travers les questionnaires distribués aux choristes et dont huit cent constituent l'échantillon de référence.

### 2.1 La répartition du chœur

#### 2.1.1 La répartition du chœur en pupitres

La première des variantes étudiées est la répartition générale des choristes dans les quatre pupitres constitutifs du chœur :



Ce diagramme circulaire représente la répartition du nombre total des choristes de l'échantillon, soit huit cent, dans les quatre pupitres considérés.

On observe une **importante majorité de voix de femmes** (soprane et alto), représentées à 84,7% par rapport aux voix masculines (ténors et basses), représentées à 15,3%.

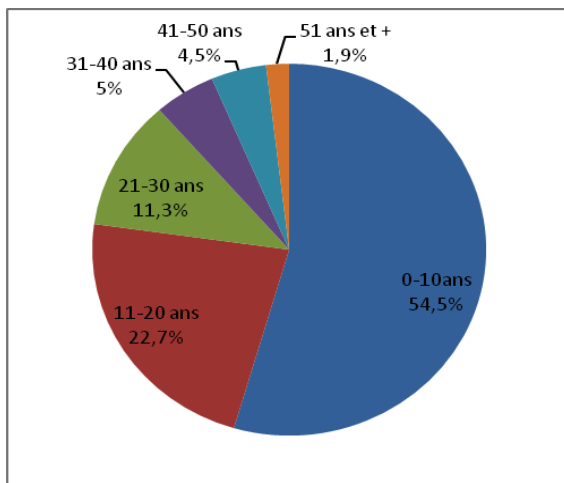
La seconde observation tient en une **légère prédominance des voix aiguës par rapport aux voix graves** tant chez les hommes que chez les femmes :

- 54,3% de voix aiguës (sopranes et ténors) pour 45,7% de voix graves (altos et basses)
- 54% de sopranes pour 46% d'altos
- 52,2% de ténors pour 47,8% de basses

### 2.1.2 La répartition du chœur selon la durée de pratique

La seconde variante observée est la répartition de l'ensemble des choristes selon leur durée de pratique du chant.

Cette durée de pratique a été divisée en tranches décennales : de 0 à 10 ans de pratique, de 11 à 20 ans de pratique, de 21 à 30 ans de pratique...



**Plus de la moitié des choristes (54,5%) a une durée de pratique du chant égale ou inférieure à dix ans ;** puis on constate une diminution progressive du nombre de choristes avec l'augmentation de la durée de pratique.

Le passage d'une tranche décennale à l'autre montre une baisse régulière de la proportion des choristes dont **le nombre diminue approximativement de moitié à chaque palier.**

La seule inconstance à ce phénomène s'observe sur les tranches de pratique de 31 à 40 ans et de 41 à 50 ans entre lesquelles la diminution est moindre (- 10% seulement).



### 2.1.3 la répartition en pupitres selon la durée de pratique

Voici maintenant une répartition du chœur selon les deux variables considérées : le pupitre et la durée de pratique du chant :

	0-10 ans de pratique	11-20 ans de pratique	21-30 ans de pratique	31-40 ans de pratique	41-50 ans de pratique	+ de 50 ans de pratique
Sopranes	24,8%	12,2%	4,8%	2%	1,1%	0,8%
Altos	22,4%	8,1%	4%	2%	1,9%	0,6%
Ténors	4,8%	1,6%	1%	0,3%	0,6%	0,3%
Basses	2,5%	0,8%	1,5%	0,8%	0,9%	0,3%
<b>Total</b>	<b>54,5%</b>	<b>22,7%</b>	<b>11,3%</b>	<b>5%</b>	<b>4,5%</b>	<b>1,9%</b>

Ce premier tableau permet d'observer le phénomène de diminution du nombre de choristes d'une tranche à l'autre.

Observons à présent la confrontation de ces deux variables dans le rapport entre les voix aiguës (sopranes et ténors) et les voix graves (altos et basses).

Les cases bleues signalent la présence majoritaire des voix aiguës et les cases roses celle des voix graves :

	0-10 ans de pratique	11-20 ans de pratique	21-30 ans de pratique	31-40 ans de pratique	41-50 ans de pratique	+ de 50 ans de pratique
Sopranes (vs altos)	52,5%	60,1%	54,5%	50%	36,7%	57,1%
Ténors (vs basses)	65,7%	66,7%	40%	25%	40%	50%
Sopranes + Ténors (vs altos + basses)	54,3%	60,8%	51,3%	46%	37,8%	57,9%

Cette répartition permet les constats suivants :

- **les deux premières périodes considérées présentent une présence majoritaire des voix aiguës** ; la seconde période est la plus représentative de cette majorité puisqu'elle est constituée de 60,8% de choristes dans les voix de sopranes et de ténors contre 40% dans les voix d'altos et de basses ;
- **la troisième période voit cette tendance s'inverser dans les pupitres d'hommes** où la dominance numérique est dans la voix de basses (60% pour 40% de ténors) ;
- **les quatrième et cinquième périodes sont à l'inverse des deux premières puisque la pratique longue devient majoritaire dans les voix graves** ; pour la durée de pratique de 41 à 50 ans, les voix graves représentent 62,2% de l'ensemble, ce qui est le plus fort rapport de dominance dans toute cette répartition ;
- enfin, **le dernier intervalle présente un retour à la situation initiale de dominance des voix aiguës** mais sur un très petit nombre de choristes (1,9% soit 15 chanteurs sur les 800 constituant l'ensemble).

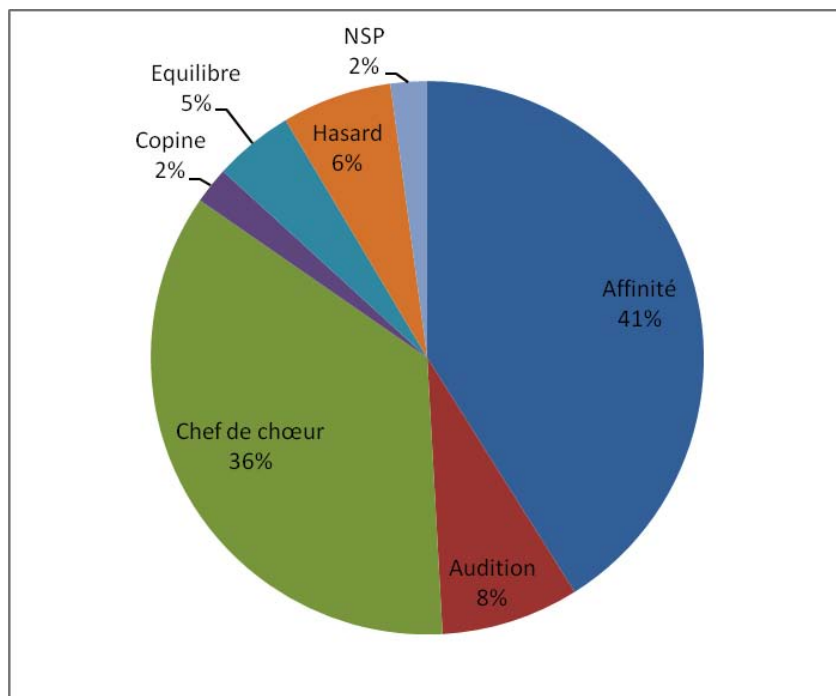
La confrontation de ces variables nous permet de constater que **les choristes ont une pratique plus fréquemment dirigée vers les voix aiguës dans leurs premières années de chant choral** ; cette tendance s'inverse à partir de 20 ans de pratique pour les hommes et 30 ans pour les femmes.

On observe néanmoins une inversion de cette tendance pour la tranche de pratique de plus de 50 ans, au sein de laquelle les voix aiguës redeviennent majoritaires.

## 2.2 Le choix du pupitre

### 2.2.1 Types de choix du pupitre

Voici la répartition des choristes en fonction du type de choix qu'ils ont déclaré avoir opéré pour se diriger dans un pupitre plutôt qu'un autre :



On constate que les deux critères de choix prégnants sont :

- « **affinités avec la voix choisie** », c'est-à-dire une attirance pour la ligne mélodique ou le caractère grave ou aigu dominant dans ce pupitre et/ou le sentiment d'être à l'aise dans cette voix ;
- « **orientation par le chef de chœur** », ce choix diffère du cas « audition » et représente une situation dans laquelle le choriste s'en est remis au choix de son chef de chœur sans nécessairement en questionner le fondement.

A eux seuls, ces deux critères représentent 76,6% des orientations au sein de chœurs ; voyons à présent si une corrélation peut être observée entre ces types de choix et la présence déclarée de troubles vocaux.

## 2.2.2 Types de choix du pupitre et présence de troubles vocaux

Le tableau suivant confronte le type de choix du pupitre qui a été opéré et la présence ou non de troubles de la voix :

Type de choix	Présence de troubles		
	Oui	Non	Total
Copine	100%	0,0%	100,0%
Hasard	88,2%	11,8%	100,0%
Affinité	84,7%	15,3%	100,0%
Chef de chœur	84,0%	16,0%	100,0%
Equilibre	83,8%	16,2%	100,0%
Audition	82,8%	17,2%	100,0%
NSP	58,8%	41,2%	100,0%
<b>Total</b>	<b>84,3%</b>	<b>15,7%</b>	<b>100,0%</b>

L'observation de cette répartition nous permet ces constats :

- **84,3% des choristes déclarent rencontrer des troubles vocaux;**
- le type de choix : « être assis près de ma copine » a la particularité d'engendrer 100% de cas avec présence déclarée de troubles de la voix;
- le type de choix « hasard » est le second plus fort taux de présence de troubles vocaux.

Néanmoins les différences entre les différents types de choix de pupitre ne sont pas assez marquées pour que l'on puisse extraire un de ces choix et le considérer comme majorant la présence de troubles vocaux.

## 2.3 L'échauffement et la technique vocale

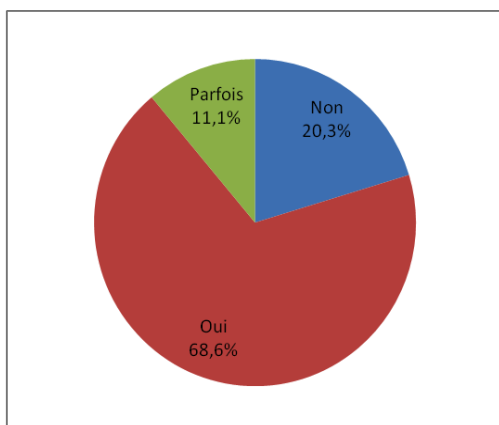
### 2.3.1 L'échauffement vocal

Lorsque j'ai interrogé les choristes sur leur pratique de l'échauffement vocal, je leur ai proposé trois réponses possibles :

- oui, régulièrement ;
- parfois ;
- non.

J'ai intégré l'option d'une pratique occasionnelle (« parfois ») pour observer une éventuelle différence de la présence de troubles entre une pratique régulière de l'échauffement et une plus sporadique.

En voici le résultat :



Les résultats montrent qu'une **grande majorité des choristes dit pratiquer l'échauffement vocal** : 68,6% le pratiquent régulièrement et 11,1% occasionnellement. 20,3% déclarent ne pas pratiquer d'échauffement.

### 2.3.2 Pratique de l'échauffement vocal et présence de troubles

Les deux tableaux suivants croisent les variables de la pratique de l'échauffement vocal (régulièrement, occasionnellement ou l'absence de pratique) et la présence ou l'absence de troubles vocaux:

Ce premier tableau décrit la présence des troubles par rapport au pourcentage total des choristes soit huit cent :

Présence de troubles		
Pratique	Oui	Non
Oui	57,05%	11,59%
Parfois	9,07%	2,02%
Non	18,14%	2,14%
<b>Total</b>	<b>84,26%</b>	<b>15,74%</b>

Ce tableau nous montre **qu'une grande majorité des choristes dit rencontrer des troubles de la voix (84,26%)** et parmi eux 57,05% pratiquent régulièrement un échauffement vocal.

Le second tableau propose une répartition proportionnelle au sein de chaque groupe :

- ceux qui pratiquent un échauffement de façon régulière ;
- ceux qui pratiquent « parfois » un échauffement ;
- ceux qui ne pratiquent pas d'échauffement.

Présence de troubles		
Pratique	Oui	Non
Oui	83,12%	16,88%
Parfois	81,82%	18,18%
Non	89,44%	10,56%
<b>Moyenne</b>	<b>84,26%</b>	<b>15,74%</b>

Ces deux tableaux permettent différents constats :

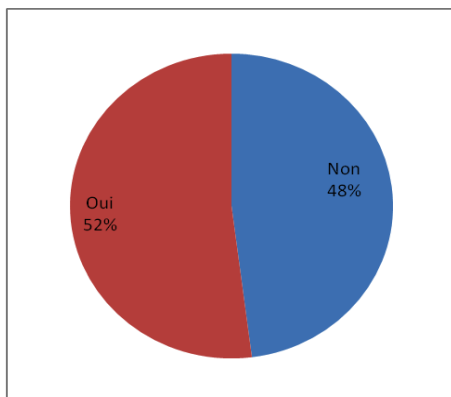
- qu'ils pratiquent régulièrement, occasionnellement ou ne pratiquent pas d'échauffement vocal, **les choristes qui rencontrent des troubles de la voix sont majoritaires** par rapport à ceux qui disent ne pas en rencontrer (84,26% contre 15,74% des choristes) ;

- les choristes qui rencontrent proportionnellement **le plus de troubles vocaux** sont ceux qui disent **ne jamais pratiquer d'échauffement vocal** (89,44% de ceux qui ne pratiquent pas d'échauffement vocal rencontrent des troubles) ;

- les choristes qui, proportionnellement, rencontrent **le moins de troubles de la voix** sont ceux qui **pratiquent occasionnellement l'échauffement vocal** (81,82% des choristes qui pratiquent parfois un échauffement rencontrent des troubles).

### 2.3.3 La technique vocale

Considérons à présent les données concernant la pratique de la technique vocale ; les réponses possibles étaient dans ce cas « oui » ou « non » ; ce n'est pas une fréquence de pratique qui était interrogée mais plutôt un domaine de connaissances présent ou absent.



Une approximative moitié des choristes dit pratiquer la technique vocale, on constate donc une **importante différence entre la pratique de l'échauffement vocal qui représente 79,7% des choristes et celle de la technique vocale qui n'en représente que 52%.**

### 2.3.4 Technique vocale et présence de troubles

Les deux tableaux suivants croisent les variables pratique de la technique vocale (oui ou non) et la présence ou absence de troubles de la voix chantée.

Ce premier tableau décrit la présence des troubles par rapport au pourcentage total des choristes :

Présence de troubles		
Pratique	Oui	Non
Oui	43,45%	8,56%
Non	40,81%	7,18%
Total	<b>84,26%</b>	<b>15,74%</b>

On retrouve dans ce premier tableau le chiffre de 84,26% des choristes déclarant rencontrer des troubles de la voix, dont 43,45% disent pratiquer la technique vocale, contre 40,81% ne la pratiquant pas.

Le second tableau propose une répartition proportionnelle au sein de chaque groupe :

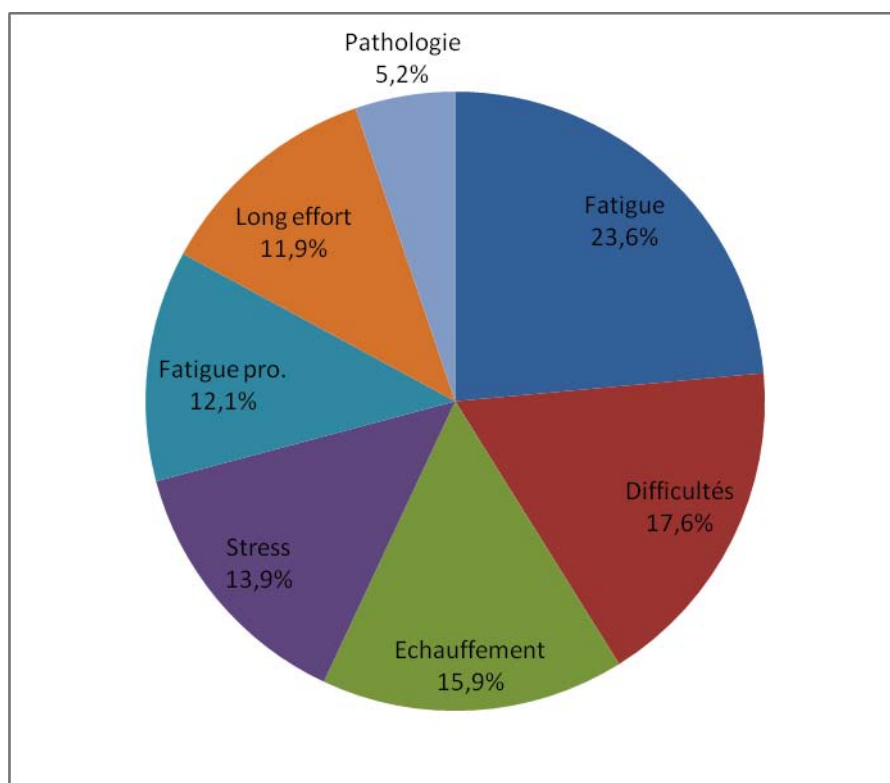
- ceux qui pratiquent la technique vocale ;
- ceux qui ne pratiquent pas la technique vocale.

Présence de troubles		
Pratique	Oui	Non
Oui	83,54%	16,46%
Non	85,04%	14,96%
Moyenne	<b>84,26%</b>	<b>15,74%</b>



## 2.4 Les circonstances d'apparition

Voici la présentation proportionnée des différentes circonstances d'apparition des troubles décrites par les choristes :



« La fatigue » est la circonstance d'apparition des troubles la plus fréquente puisqu'elle concerne 23,6% des choristes ; elle est suivie par « la difficulté des chants » avec 17,6% des choristes présentant des troubles, « le manque d'échauffement vocal » (15,9%) et « le stress » (13,9%).

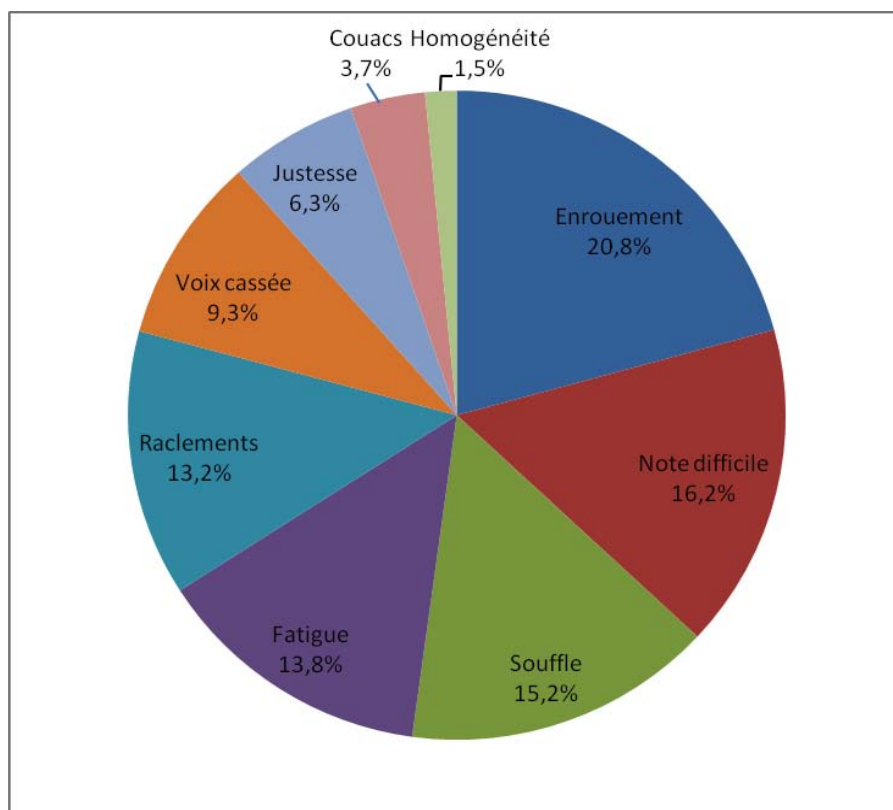
Les troubles vocaux liés à une quelconque pathologie d'ordre médical ne sont que peu évoqués par les choristes (5,2%).

## 2.5 Les types de troubles de la voix

### 2.5.1 Les types de troubles rencontrés

Voici les types de troubles que les choristes déclarent rencontrer et leur proportion les uns par rapport aux autres.

Sur 669 choristes (soit 84,26% du total) déclarant la présence de troubles de la voix dans leur pratique du chant choral, et sachant qu'une même personne peut déclarer plusieurs troubles, la répartition est la suivante :



**Le trouble le plus évoqué par les choristes est « l'enrouement », 282 des 669 choristes (soit 20,8%) présentant des troubles en souffrent ; le trouble suivant le plus rencontré est « la note difficile à atteindre » puis « les problèmes de souffle ».**

**« L'homogénéité du groupe » et « les couacs » ainsi que « la justesse » ne sont que peu évoqués par les choristes.**

## 2.5.2 Le choix du pupitre et les troubles rencontrés

Le tableau suivant croise les variables : choix du pupitre et type de troubles rencontrés et interroge une éventuelle influence du premier sur le second :

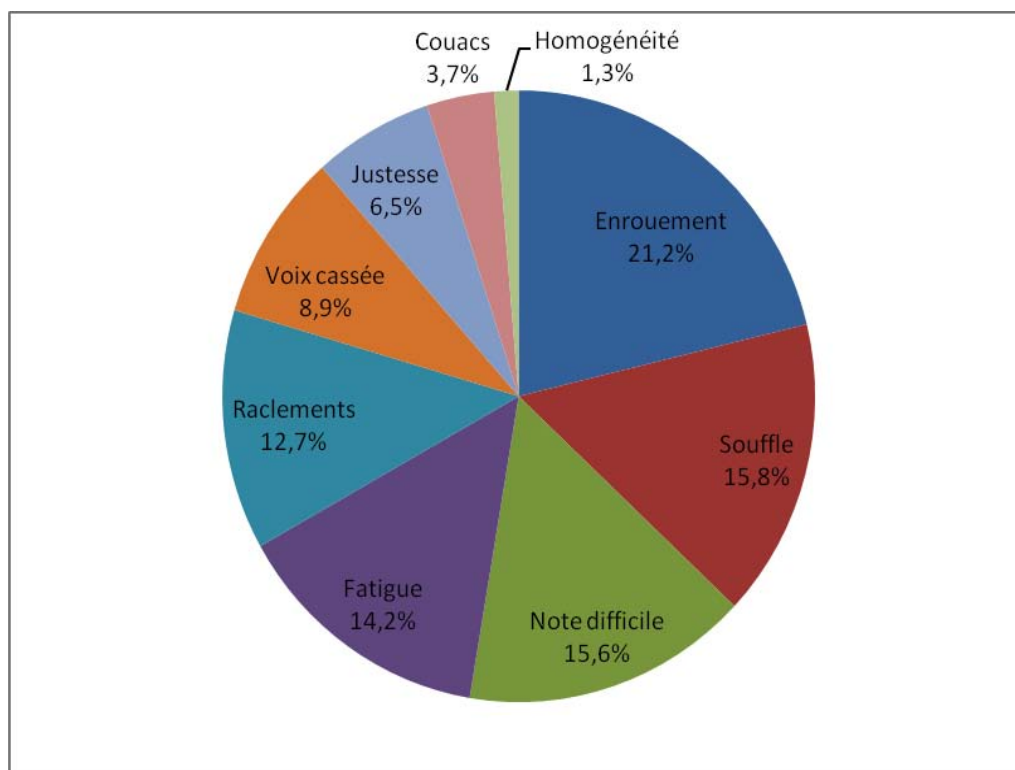
	Enrouement	Note difficile	Souffle	Fatigue	Raclements	Voix cassée	Justesse	Couacs	Homogénéité
Affinité	37,1%	27,0%	25,2%	25,2%	25,2%	16,0%	10,1%	7,1%	3,7%
Audition	28,1%	21,9%	23,4%	21,9%	14,1%	15,6%	14,1%	7,8%	3,1%
Chef de chœur	32,6%	31,2%	28,0%	23,8%	20,2%	14,2%	11,3%	5,0%	0,7%
Copine	52,9%	23,5%	23,5%	23,5%	29,4%	11,8%	17,6%	11,8%	0,0%
Equilibre	45,9%	24,3%	18,9%	27,0%	18,9%	35,1%	5,4%	5,4%	10,8%
Hasard	43,1%	29,4%	29,4%	9,8%	31,4%	17,6%	9,8%	7,8%	2,0%
NSP	17,6%	11,8%	29,4%	29,4%	23,5%	0,0%	11,8%	0,0%	0,0%
Moyenne	35,5%	27,7%	26,1%	23,6%	22,7%	15,9%	10,8%	6,3%	2,6%

Cinq des symptômes décrits par les choristes apparaissent majoritairement et de façon régulière :

- « l'enrouement » est le trouble le plus fréquemment rencontré et sa plus forte occurrence se trouve chez les choristes dont le choix du pupitre a été fait dans une volonté d'être « assis près de sa copine » ;
- les symptômes « note difficile à atteindre », « problème de souffle », « fatigue » et « raclements » sont répartis assez équitablement entre les différents types de choix de pupitre ;
- une observation particulière est à faire : le symptôme de la « voix cassée » se retrouve majoritairement chez les choristes ayant choisi leur pupitre dans un souci d'équilibre du groupe.

### 2.5.3 La pratique de l'échauffement et les troubles rencontrés

Observons maintenant les troubles rencontrés par les choristes qui disent pratiquer un échauffement régulier ou occasionnel, soit 79,7% de l'ensemble des choristes :

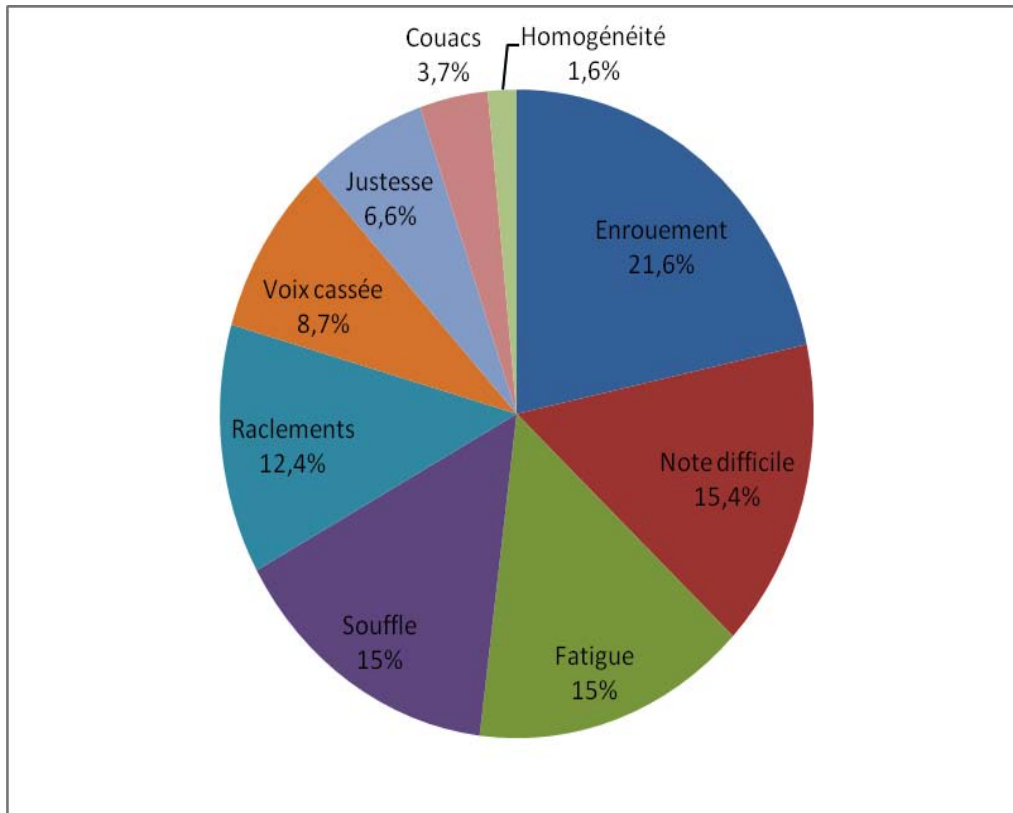


Les données ici présentées diffèrent de celles concernant l'ensemble des choristes :

- l'ordre de prédominance des troubles est proche, « **l'enrouement** » reste le **trouble le plus rencontré** et « l'homogénéité du groupe » le moins fréquent. Néanmoins « les problèmes de souffle » et « la note difficile à atteindre » voient leur ordre inversé ;

## 2.5.4 La pratique de la technique vocale et les troubles rencontrés

Observons à présent ce même phénomène des différents types de troubles rencontrés mais mis en rapport avec la proportion des choristes pratiquant la technique vocale :



Ce croisement nous donne à nouveau « l'enrouement » en tant que trouble le plus représenté et « l'homogénéité dans le groupe » en dernière position. Les quatre troubles les plus rencontrés sont les mêmes mais l'ordre diffère quelque peu.

## 2.5.5 Les circonstances d'apparition et les troubles rencontrés

Croisons à présent les circonstances d'apparition des troubles avec le type de troubles rencontrés.

Ce premier tableau présente une répartition en colonnes décrivant la **fréquence de déclaration des troubles** en fonction d'une circonstance donnée, nous observons en couleur les deux troubles apparaissant majoritairement :

	Fatigue	Difficultés	Echauff.	Stress	Fatigue pro.	Long effort	Pathologie
<b>Enrouement</b>	21,8%	19,8%	19,0%	20,1%	18,3%	25,3%	24,0%
<b>Fatigue</b>	16,2%	11,9%	15,1%	14,8%	18,0%	13,4%	13,0%
<b>Note difficile</b>	16,0%	11,0%	16,8%	12,8%	13,7%	15,8%	14,0%
<b>Justesse</b>	6,6%	8,8%	6,8%	5,6%	5,6%	5,1%	6,0%
<b>Souffle</b>	15,0%	17,0%	14,8%	18,1%	16,2%	12,6%	8,0%
<b>Voix cassée</b>	9,4%	10,5%	6,8%	10,5%	11,3%	8,3%	15,0%
<b>Couacs</b>	3,0%	4,5%	4,5%	4,9%	3,2%	3,6%	1,0%
<b>Raclements</b>	11,0%	14,4%	13,6%	11,8%	12,3%	13,8%	18,0%
<b>Homogénéité</b>	1,2%	2,0%	2,6%	1,3%	1,4%	2,0%	1,0%
	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nous sommes en mesure d'observer **que l'enrouement est la manifestation première** en termes de troubles dans chacune des circonstances évoquées par les choristes.

La seconde de ces manifestations est :

- « la fatigue vocale » dans les circonstances de « fatigue » et de « fatigue professionnelle » ;
- « la note difficile à atteindre » dans les cas de « manque d'échauffement » et de « long effort » ;
- « les problèmes de souffle » dans les circonstances de « difficultés des chants » et de « stress » ;
- « les raclements » en cas de « pathologies ».

La première manifestation des perturbations vocales étant unanime, les troubles occupant la seconde place sont plus variables.

Ce deuxième tableau, organisé en lignes, présente **les circonstances dans lesquelles se déclarent les troubles**, nous observons en couleur les deux circonstances majoritaires pour un type de trouble donné :

	Fatigue	Difficultés	Echauffement	Stress	Fatigue pro.	Long effort	Pathologie	
<b>Enrouement</b>	24,4%	15,7%	15,0%	13,6%	11,6%	14,3%	5,4%	100,0%
<b>Fatigue</b>	25,4%	13,2%	16,6%	14,1%	16,0%	10,7%	4,1%	100,0%
<b>Note difficile</b>	25,8%	12,6%	19,0%	12,6%	12,6%	12,9%	4,5%	100,0%
<b>Justesse</b>	23,6%	22,1%	17,1%	12,1%	11,4%	9,3%	4,3%	100,0%
<b>Souffle</b>	22,9%	18,3%	15,9%	16,8%	14,0%	9,8%	2,4%	100,0%
<b>Voix cassée</b>	22,6%	17,8%	11,5%	15,4%	15,4%	10,1%	7,2%	100,0%
<b>Couacs</b>	18,5%	19,8%	19,8%	18,5%	11,1%	11,1%	1,2%	100,0%
<b>Raclements</b>	19,8%	18,3%	17,3%	12,9%	12,6%	12,6%	6,5%	100,0%
<b>Homogénéité</b>	16,7%	19,4%	25,0%	11,1%	11,1%	13,9%	2,8%	100,0%

**La circonstance principale des manifestations des troubles est « la fatigue »,** elle apparaît majoritairement dans les cas « d'enrouement », de « fatigue », de « note difficile à atteindre », de « problèmes de justesse et de souffle », de « voix cassée » et de « raclements ».

**La seconde circonstance que l'on retrouve massivement est « la difficulté du chant ».**

Ces deux tableaux organisés autour des deux axes nous permettent d'observer que :

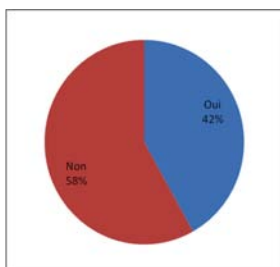
- **le trouble le plus fréquemment rencontré, quelles que soient les circonstances d'apparition considérées, est « l'enrouement » ;**
- **la circonstance d'apparition des troubles la plus fréquente, quel que soit le trouble considéré, est « la fatigue ».**

## 2.6 Les moyens de remédiation mis en œuvre

### 2.6.1 Parlez-vous des troubles que vous rencontrez ?

Après avoir questionné les choristes quant à la présence de troubles vocaux dans leur pratique du chant choral, je me suis intéressée aux moyens qu'ils ont l'habitude de mettre en œuvre pour remédier à ces problèmes.

Je leur ai demandé dans un premier temps s'il leur arrive de parler de ces troubles :

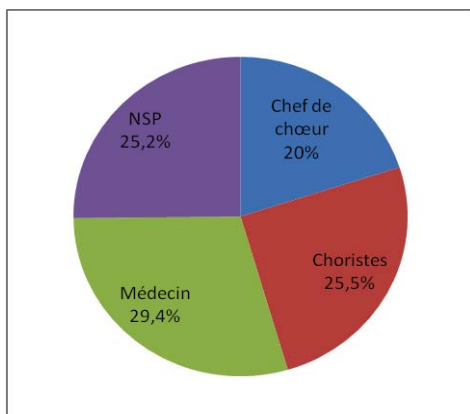


**58% des 84,26% de choristes qui disent rencontrer des troubles ont répondu qu'ils n'ont pas pour habitude de parler de ces problèmes** dont nous avons pourtant pu constater l'ampleur et la récurrence.

### 2.6.2 Avec qui abordez-vous ces problèmes ?

Considérons à présent, parmi ceux qui rencontrent des troubles, les 42% des choristes qui en parlent autour d'eux.

Je les ai interrogés pour savoir vers qui ils ont l'habitude de se tourner lorsqu'ils évoquent leurs problèmes vocaux et ainsi sonder quelle leur semble être la voie de remédiation :



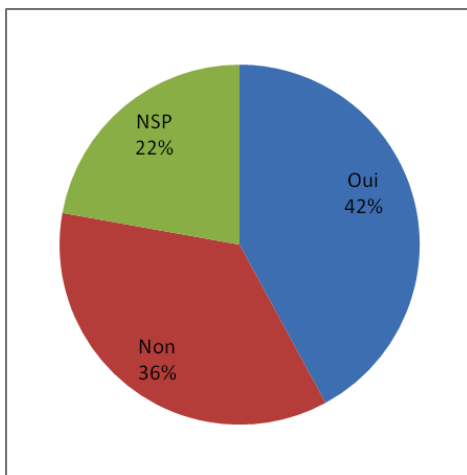


Parmi les choristes qui disent évoquer leurs troubles vocaux, **la majorité a pour habitude de se tourner vers son médecin (29,4%)**.

Le second constat concerne le chef de chœur, il représente l'entité vers laquelle se tournent le moins les choristes pour évoquer leurs troubles (20%).

### 2.6.3 Conception du rôle du chef de chœur

Soupçonnant par anticipation une telle conception du rôle du chef de chœur, j'ai interrogé les choristes afin de savoir s'ils pensent que le chef de chœur porte une attention particulière à leurs troubles vocaux :



Ces résultats nous montrent que **moins de la moitié des choristes (42%) impute au chef de chœur une attention particulière pour leurs troubles vocaux**.

36% pensent ouvertement que ce type de soucis ne fait pas partie de attributions du chef de chœur et 22% ne se prononce pas. Ces 22% comprennent certains choristes qui ne savent que répondre et certainement un bon nombre ne désirant pas répondre par la négative à ce type de question.

## 2.6.4 Type de troubles rencontrés et évocation des ces problèmes

Parmi les choristes qui disent parler de leurs problèmes de voix avec une tierce personne, j'ai voulu observer le type de troubles que l'on retrouve évoqués majoritairement :

	En parle	N'en parle pas
<b>Enrouement</b>	48,8%	51,2%
<b>Fatigue</b>	52,7%	47,3%
<b>Note difficile</b>	47,9%	52,1%
<b>Justesse</b>	43,0%	57,0%
<b>Souffle</b>	48,8%	51,2%
<b>Voix cassée</b>	51,2%	48,8%
<b>Couacs</b>	54,0%	46,0%
<b>Raclements</b>	47,5%	52,5%
<b>Homogénéité</b>	66,7%	33,3%

Parmi les quatre troubles les plus récurrents que nous avons pu observer précédemment : « l'enrouement », « la note difficile à atteindre », « le souffle » et « la fatigue », seule « la fatigue » fait partie des troubles qui sont les plus abordés par les choristes avec leur entourage.

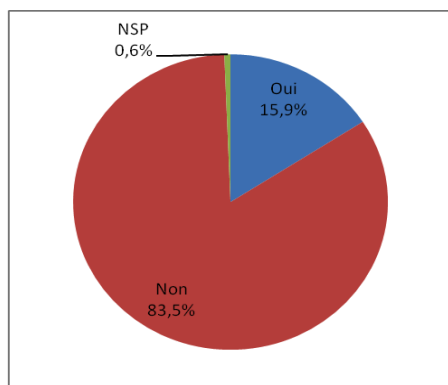
**Alors qu'il est le trouble le plus récurrent, « l'enrouement » fait partie des troubles dont les choristes parlent le moins.**

On retrouve « la justesse » comme étant le trouble le moins évoqué (43%)

## 2.7 La consultation

### 2.7.1 La démarche de consultation

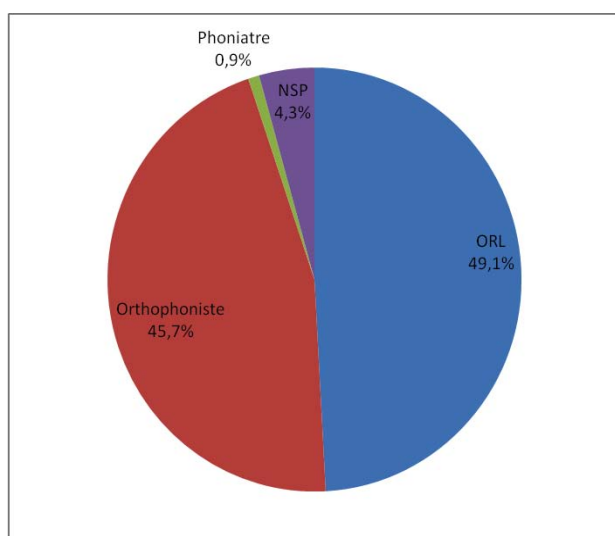
J'ai ensuite interrogé les choristes sur leurs éventuelles démarches de consultation d'un spécialiste de la voix afin d'observer si celle-ci fait partie ou non des moyens de remédiation mis en œuvre pour résoudre leurs troubles :



Une très grande partie des choristes dit ne pas avoir consulté de spécialiste de la voix pour résoudre ses troubles : 83,5%, pour 15,9% ayant déjà fait cette démarche.

### 2.7.2 Les spécialistes consultés

Parmi les spécialistes consultés, j'ai voulu savoir quels sont ceux qui sont le plus sollicités par les choristes :



**Les consultations ORL et orthophoniques** se partagent la quasi-totalité des 15,9% des choristes ayant fait la démarche de consulter un spécialiste de la voix pour résoudre leurs troubles.

Le phoniatre ne représente que très peu des démarches de consultations.

### 2.7.3 Démarche de consultation et types de troubles rencontrés

J'ai voulu observer, parmi les choristes qui ont effectué une démarche de consultation d'un spécialiste de la voix, si une récurrence d'un type de troubles pouvait être constatée.

Ce premier tableau permet, par une organisation en colonnes et parmi les choristes qui ont déjà consulté un spécialiste, de voir le ou les troubles ayant le plus engendré ce type de démarche :

	Consult oui	Consult non
Enrouement	25,0%	19,8%
Fatigue	12,9%	13,9%
Note difficile	13,3%	16,8%
Justesse	4,5%	6,8%
Souffle	12,5%	15,8%
Voix cassée	11,7%	8,7%
Couacs	3,4%	3,8%
Raclements	14,8%	12,9%
Homogénéité	1,9%	1,5%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

**Parmi l'ensemble des démarches de consultation que l'on retrouve chez les choristes, les consultations pour cause « d'enrouement » et de « raclements » sont les plus nombreuses.**

Ce second tableau, organisé en lignes, permet d'appréhender les troubles qui, proportionnellement, déclenchent le plus souvent une démarche de consultation :

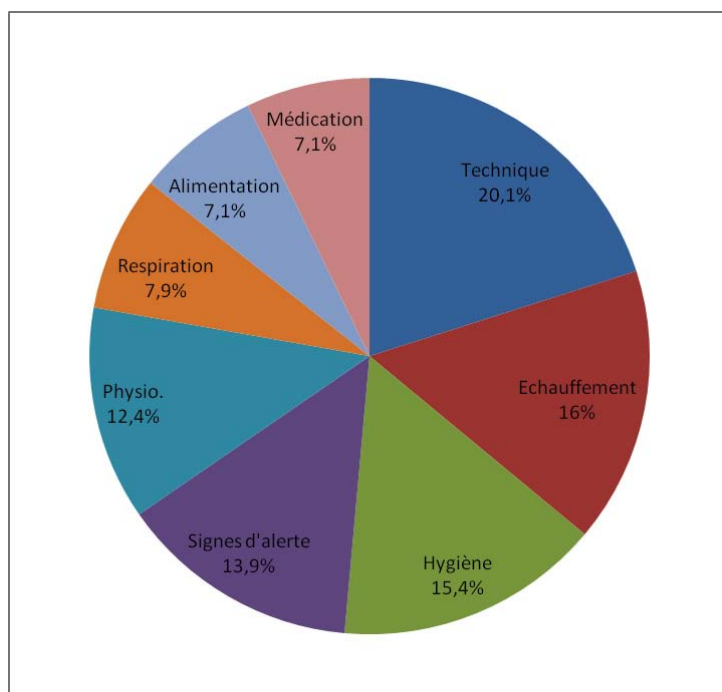
	Consult oui	Consult non	Total
<b>Enrouement</b>	23,4%	76,6%	<b>100,0%</b>
<b>Fatigue</b>	18,3%	81,7%	<b>100,0%</b>
<b>Note difficile</b>	16,0%	84,0%	<b>100,0%</b>
<b>Justesse</b>	14,0%	86,0%	<b>100,0%</b>
<b>Souffle</b>	16,0%	84,0%	<b>100,0%</b>
<b>Voix cassée</b>	24,6%	75,4%	<b>100,0%</b>
<b>Couacs</b>	18,0%	82,0%	<b>100,0%</b>
<b>Raclements</b>	21,7%	78,3%	<b>100,0%</b>
<b>Homogénéité</b>	23,8%	76,2%	<b>100,0%</b>

**« La voix cassée » arrive proportionnellement en tête des troubles qui ont engendré une démarche de consultation de la part des choristes.** Le trouble de « la voix cassée » est donc celui dont la remédiation est la plus fortement liée à l'intervention d'un spécialiste de la voix.

## 2.8 Les points d'intérêts

Le dernier des domaines interrogés par mon questionnaire concerne les points d'intérêts exprimés par les choristes.

En voici la répartition :



**Les domaines présentant le plus de requêtes de la part des choristes sont :**

- « **la technique vocale** » avec 20% des choristes intéressés ;
- « **les techniques d'échauffement** » et « **l'hygiène vocale** » avec 16% et 15,4% des choristes intéressés ;
- et « **les signes d'alerte** » ainsi que « **la physiologie de la voix** ».

### 3. DISCUSSION

#### 3.1 Synthèse des résultats

Les informations extraites de cette étude et lorsqu'elles sont articulées entre elles, nous donnent une vision assez globale de la pratique du chant choral et permettent d'établir un état des lieux pouvant servir de base à un travail de prévention des troubles de la voix auprès des choristes amateurs.

Concernant le type et la durée de pratique du chant choral

- Les chorales présentent :
  - ✓ plus de la moitié (54,5%) des choristes les constituant avec une expérience égale ou inférieure à dix ans ;
  - ✓ une grande majorité de voix féminines à savoir 84,7% de l'ensemble des choristes ;
  - ✓ une légère prédominance des voix aiguës par rapport aux voix graves.
  
- Les choristes :
  - ✓ pratiquent le chant choral au sein des pupitres de voix aiguës (sopranes et ténors) durant les vingt premières années de leur pratique pour les hommes et les trente premières années pour les femmes puis se dirigent vers les pupitres de voix graves (altos et basses), avec une inversion de cette tendance sur la dernière tranche considérée ;
  - ✓ choisissent leur pupitre selon deux critères principaux, « les affinités avec la voix » et « l'orientation par le chef de chœur ».
  
- L'échauffement :
  - ✓ est pratiqué de façon régulière ou occasionnelle par 79,7% des choristes ;
  
- La technique vocale :
  - ✓ est pratiquée par 52% des choristes ;

Concernant les troubles vocaux présentés par les choristes

- La présence de troubles vocaux est évoquée par 84,25% des choristes ;

- Les résultats de l'analyse ne permettent pas de mettre en évidence une majoration de la présence de troubles vocaux liée au type de choix du pupitre opéré;
- Le fait de pratiquer ou non l'échauffement et la technique vocale ne semble pas intervenir de façon significative sur la plus ou moins grande fréquence des troubles de la voix chantée ;
- Les principaux troubles décrits sont :
  - l'enrouement ;
  - les notes difficiles à atteindre ;
  - les problèmes de souffle.

L'ensemble des circonstances considérées comme favorisant l'apparition des troubles trouvent le phénomène d'enrouement comme expression principale.

La pratique de l'échauffement ou de la technique vocale ne modifie pas la teneur des principaux troubles rencontrés.

Le choix du pupitre ne modifie pas non plus ce rapport de fréquence.

- Les circonstances les plus courantes de survenue des troubles sont :
  - la fatigue ;
  - la difficulté des chants ;
  - le manque d'échauffement vocal.

Les principaux troubles considérés trouvent une présence majorée en cas de fatigue.

Concernant les moyens de remédiation mis en œuvre par les choristes :

- moins de la moitié des choristes a pour habitude d'évoquer avec son entourage les problèmes de voix rencontrés ;
- lorsqu'ils évoquent leurs troubles, le locuteur principal des choristes est le médecin et très rarement le chef de chœur ;
- hormis chez les choristes ayant fait la démarche de consulter un spécialiste des troubles de la voix, « l'enrouement » est le trouble le plus fréquemment rencontré et fait pourtant partie des troubles les moins évoqués par les choristes ;



- le chef de chœur n'est considéré comme attentif aux problèmes vocaux que par 42% des choristes ;
- seuls 16,5% des choristes ont déjà consulté un spécialiste de la voix pour leurs troubles et les deux catégories principales de professionnels auxquels il a été fait appel sont les médecins ORL et les orthophonistes ;
- les motifs consultations les plus fréquents concernent « l'enrouement » et « les raclements de gorge » mais c'est « la voix cassée » qui, proportionnellement, déclenche le plus systématiquement une consultation.

Les plus forts points d'intérêts exprimés par les choristes sont:

- la technique vocale,
- les différentes techniques d'échauffement.

## **3.2 Hypothèses explicatives**

Voici à présent une possible interprétation des résultats décrits et résumés précédemment.

### **3.2.1 La répartition du chœur**

Les données concernant la répartition du chœur, obtenues à travers cette enquête mènent à ces interprétations :

- la pratique du chant choral est un loisir majoritairement féminin au sein des représentations collectives, c'est ainsi que l'on retrouve une cohorte composée à 84,7% de femmes ;
- au sein des chœurs, la prédominance des voix aiguës pourrait refléter une conception plus valorisante de la pratique du chant dans ces hauteurs vocales ;
- le choix de chanter plutôt dans les voix aiguës ou graves pourrait aussi avoir un lien avec l'âge civil du chanteur, la maturité entraînant une tendance à pratiquer le chant dans les voix graves ;
- l'augmentation de l'âge civil engendre la diminution du nombre de choristes en suivant l'évolution naturelle de la population;
- la quasi stabilisation en nombre de la cohorte pour les pratiques de 30 à 50 ans pourrait correspondre à l'âge de la retraite, âge auquel la disponibilité des choristes est plus importante ;
- dans ce même intervalle est observée l'évolution des voix vers les graves, ce qui pourrait correspondre à un changement de la population constituant les choristes ;
- enfin, le retour à une prédominance de voix aiguës sur le dernier intervalle considéré peut être lié à une pratique du chant longue dans la durée, reposant sur des bases

élaborées et permettant la pratique vocale au-delà de l'âge moyen constaté et de la tendance générale à chanter dans les pupitres plus graves.

### **3.2.2 Le choix du pupitre**

Lorsqu'ils choisissent le pupitre au sein duquel ils vont évoluer 41% des choristes opèrent un choix fondé sur leurs affinités, ce qui montre l'insuffisance d'un état de conscience quant aux enjeux du choix du pupitre pour la santé vocale ;

Il n'existe pas un type de choix de pupitre qui influencerait massivement l'apparition d'un type de trouble.

On peut néanmoins formuler l'hypothèse que le type de choix opéré reflète les préoccupations dominantes du choriste, ce à quoi il est attentif et qui pourrait influencer le type de trouble qu'il déclare rencontrer.

Pour illustration, les choristes qui ont choisi leur pupitre en lien avec un souci d'équilibre du groupe, déclarent souffrir principalement du manque d'homogénéité au sein de leur chœur ; le même phénomène est observable chez les choristes qui s'en sont référés au chef de chœur pour leur orientation et dont le trouble principal est la justesse.

Ceci permet d'avancer que le choriste choisit son pupitre en lien avec ses intérêts personnels, mais cette situation dénote tout de même un manque de perception des enjeux réels liés à ce choix.

### **3.2.3 La pratique de l'échauffement vocal**

79,7% des choristes déclarent pratiquer des techniques d'échauffement vocal .

Les données de l'enquête ne permettent pas que l'on impute à l'absence de cette pratique une présence majorée des troubles de la voix en général, ni la prédominance d'un trouble par rapport aux autres.

Présenter des troubles vocaux ne tiendrait donc pas à l'exercice ou non d'un échauffement vocal mais plutôt en sa teneur.

Pour certains choristes les exercices proposés seraient suffisants et constitueraient alors une bonne préparation vocale, tandis que pour d'autres ils ne le seraient pas et la voix ne serait pas prête à l'exercice du chant, le choriste étant alors exposé à des difficultés et prédisposé à rencontrer des troubles vocaux.

Ce ne serait pas la présence ou l'absence d'un échauffement vocal qui déterminerait l'apparition des troubles, mais la teneur de la pratique associée aux besoins individuels des choristes.

Dans cette perspective, il est nécessaire de renforcer les aspects déficitaires qui apparaissent massivement (prévention de l'enrouement) tout en aidant les choristes à mieux appréhender leurs besoins individuels afin de savoir y répondre.

### **3.2.4 La pratique de la technique vocale**

La pratique de la technique vocale concerne 52% des choristes.

Comme dans le cas de l'échauffement vocal, les différences observées en terme de pourcentages sont trop minimes pour que l'on puisse inférer un lien entre l'absence de cette pratique et la présence majorée de troubles de la voix.

On peut poser la même hypothèse qu'il s'agirait de la teneur de l'exercice réalisé qui serait le facteur influençant, et proposer le même type de renforcement général sur les points de faiblesse tel l'enrouement, associé à un apport plus individualisé.

### **3.2.5 Les types de troubles rencontrés**

L'enrouement est le trouble décrit le plus fréquemment par les choristes, celui-ci peut résulter d'après la définition de Claire Dinville (1993) : « d'une hyperfonction, d'un mauvais classement ou d'un phénomène de surmenage ».

L'erreur dans le choix du pupitre pourrait coïncider avec cette présence récurrente du phénomène d'enrouement, de même que l'hyperfonction et le surmenage, liés à une pratique physiologiquement inadaptée de l'appareil vocal, peuvent être imputés à une pratique inadéquate de l'échauffement et/ou de la technique vocale.

Dans cette perspective, améliorer les critères d'orientation des choristes au sein des différents pupitres et proposer des exercices plus adaptés dans les temps d'échauffement vocal et de technique, permettraient de diminuer les épisodes d'enrouement.

### 3.2.5 Les moyens de remédiation mis en oeuvre

De façon générale, les choristes qui ont réalisé une démarche de remédiation face à leurs troubles vocaux se sont dirigés vers le corps médical.

Ceci révèle une conception médicalisée de la prise en charge de ces troubles ainsi qu'une intervention ciblée sur le symptôme et non sur le phénomène causant le trouble.

Cette hypothèse est confirmée par le peu d'importance accordée au chef de chœur quant à la prévention des troubles.

Le type de troubles rencontré n'influence pas la mise en oeuvre d'une démarche, c'est certainement la sensibilité propre de chaque choriste face à un type de trouble qui engendre le besoin de solutionner le problème.

Enfin, le peu de consultations de spécialistes de la voix en cas de troubles révèle certainement une sous-estimation du sérieux et des conséquences possibles des troubles vocaux.

Les choristes n'auraient donc pas conscience de l'importance du travail préparatoire au chant en tant que prévention des troubles ni du rôle fondamental du chef de chœur dans cette phase.

La solution médicalisée apparaît en premier plan en cas de troubles.

### 3.2.5 Conclusion

Une tendance générale se dégage de cette analyse : les choristes amateurs constituent un public demandeur en terme de pratique vocale mais manquant globalement des savoirs de base.

Ainsi, les enjeux liés au bon choix du pupitre, à un échauffement vocal et des exercices de technique adaptés aux besoins de chacun sont bien souvent ignorés. Ceci est confirmé par la tendance médicalisée à résoudre les problèmes vocaux rencontrés ; le fait qu'un geste vocal inadapté puisse en être la cause et que sa modification pourrait améliorer la situation semble ignoré des choristes.

Tout l'enjeu d'une action préventive résiderait donc en l'apport de connaissances permettant de comprendre le fonctionnement vocal dans sa globalité et de conscientiser les enjeux d'une pratique physiologiquement saine.

### **3.3 Discussion du protocole**

#### **3.3.1 Critiques méthodologiques concernant l'échantillon de population**

La volonté de cette enquête était de dresser un état des lieux de la pratique et de la santé vocale des choristes amateurs. Certains biais sont apparus au cours de ce travail de recherche.

- Les chanteurs qui ont été interrogés dans le cadre de mon travail sont ceux qui ont constitué le chœur de 2000 choristes lorrains réunis pour un concert qui a eu lieu en octobre 2009.

Les choristes, de par la teneur de l'événement centré autour du chant choral en Lorraine, étaient donc exclusivement issus de la région.

- Le programme de cet événement étant principalement constitué de chansons de variété française, la plupart des participants étaient issus de ce type de pratique du chant choral ; aussi on ne retrouve dans l'échantillon interrogé que très peu de choristes pratiquant d'autres types de chant choral comme par exemple dans le milieu de la musique classique.

- La passation du questionnaire a été réalisée sur la base du volontariat parmi les chanteurs présents :
  - les absents à cette répétition n'ont donc pas pu participer à mon enquête ;
  - les choristes qui ont accepté de répondre sont certainement ceux qui éprouvent initialement un certain intérêt pour ce type de démarche.

### 3.3.2 Critiques concernant l'élaboration du questionnaire

Le premier écueil auquel j'ai dû faire face était dépendant de la date de la manifestation réunissant les deux mille choristes. Mon projet de travail de recherche est né vers le milieu du mois de septembre 2009 et le concert des deux mille choristes avait lieu un mois plus tard.

Il est rapidement devenu évident que vouloir penser et écrire la partie théorique de cette recherche et l'utiliser comme support d'élaboration de mon questionnaire était impensable.

J'ai donc pris le parti, en accord avec ma directrice de mémoire, de ne pas laisser passer cette fabuleuse occasion de rencontrer et interroger ce grand nombre de choristes et de réaliser un questionnaire « généraliste » autour des interrogations que nous avons déjà posées et d'en extraire par la suite les informations pertinentes.

Je savais alors que mon travail de recherche allait porter sur les pathologies de la voix rencontrées par les choristes et j'avais déjà formulé l'hypothèse d'une présence récurrente des troubles vocaux en m'appuyant sur mon expérience personnelle. A la lumière de la théorie acquise lors des enseignements de l'école d'orthophonie et de mes stages, j'ai listé les domaines me paraissant les plus pertinents à interroger et qui pourraient m'apporter des informations.

Après dépouillement et analyse des questionnaires, certaines questions ont révélé des faiblesses de divers ordres :

- **Pratiquez-vous la technique vocale :**

J'ai ici fait face à un problème d'identification de la pratique. Je pense que la différenciation entre la pratique de la technique vocale et celle l'échauffement vocal n'est pas une évidence chez l'ensemble des choristes et il est donc envisageable que certains chanteurs aient confondu les deux et que les résultats en soient quelque peu biaisés.

- **La qualité de votre voix vous paraît-elle être un élément important au sein de votre chorale :**

Après analyse des questionnaires remplis par les choristes, il est apparu que cette question n'a pas été comprise telle qu'elle a été pensée. Dans de très nombreux cas, les choristes ont compris être interrogés sur « l'importance » de leur voix en terme d'élément porteur

au sein du groupe et non si le fait d'avoir une voix de bonne qualité pouvait être bénéfique à l'ensemble.

Les résultats obtenus à cet item n'ont donc pas été exploités dans mon analyse.

#### **- Types de troubles rencontrés: couacs, justesse, voix cassée**

Mes observations personnelles en tant que choriste me poussent vers une hypothèse concernant ces trois derniers phénomènes :

- En ce qui concerne les « couacs » et les problèmes de « justesse », il existe une sorte de pudeur qui rend difficile d'exprimer ces problèmes, comme si le choriste se devait de chanter irrémédiablement « juste » au risque d'attirer les foudres de ses collègues ; c'est donc un problème réel et pourtant mal assumé voire dénié au sein de chorales. Les réponses à cette question sont certainement biaisées par ce type de préoccupations.
- La catégorie « voix cassée » est peut être faussée de par sa proximité avec « l'enrouement » qui, dans une dimension plus conséquente, peut être apparié à la voix cassée.

### **3.3.3 Critiques concernant le traitement des données**

Le choix réfléchi de poser certaines questions de façon « ouverte » avec propositions de réponse a pu montrer ses limites.

Ce positionnement m'a permis, il me semble, de ne pas enfermer les sujets dans une attitude de « cochage de cases ». Le choriste, alors que sa pratique est ancrée dans la collectivité, éprouve un sentiment de bienveillance important lorsqu'il est considéré dans son unicité au sein du groupe.

La question ouverte avec suggestions a donc permis aux sujets qui le souhaitaient de répondre par une des propositions, à d'autres d'y ajouter des éléments complémentaires ou encore de donner une réponse très personnelle.

Néanmoins si dans la grande majorité des cas les choristes ont utilisé pour réponse l'une des suggestions introduites dans la question, certains ont choisi une réponse plus singulière et il a fallu choisir une option de traitement pour ces cas.

Je me suis positionnée ainsi :

- dans le cas où une réponse non suggérée est apparue à plusieurs reprises dans les questionnaires, j'ai créé un choix possible supplémentaire dans le tableau Excel ; c'est



le cas des choix « médication » et « alimentation » dans les points d'intérêts des choristes ;

- dans le cas où une réponse non suggérée était très proche de l'une des possibilités envisagées, je l'y ai incluse ; les choristes ont parfois décrit les troubles qu'ils rencontrent sans les nommer, et j'ai rapproché ces réponses des possibilités suggérées lorsque cela était possible, en restant au plus proche de leur description ;
- enfin, je n'ai pas tenu compte des quelques propos isolés s'éloignant trop des autres types de réponses, il n'y en a eu que peu et je les ai considérées comme « ne se prononce pas/autres ».

Ce positionnement était incontournable mais a certainement engendré des divergences entre le propos tenu par le choriste et le traitement appliqué à sa réponse.

Par ailleurs, la précision des réponses obtenues a peut être quelque peu été compromise par le peu de temps dont disposait les choristes pour répondre à mon questionnaire. Aussi, peut-on envisager une plus grande précision des réponses données si le temps imparti avait été plus grand.

Enfin, malgré l'anonymat des réponses, certaines questions ont pu mettre mal à l'aise certains chanteurs ; par exemple l'intérêt de leur chef de chœur pour leurs troubles vocaux. Face à cela, certains choristes ont pu prendre le parti « d'aménager » leur réponse et de ne pas exprimer l'intégralité de leur ressenti.

L'ensemble de ces remarques tend à avancer que les données obtenues ne reflètent qu'une partie de la réalité des troubles de la voix chez les choristes amateurs. Elles peuvent constituer une solide base de réflexion mais en aucun cas n'être considérées en tant que vérité formelle.

### **3.4 Discussion des principaux résultats**

#### **3.4.1 L'adéquation avec les précédents résultats**

Certaines données issues de mon enquête sont en adéquation et viennent confirmer de précédents travaux réalisés dans ce domaine :

- **Concernant la fréquentation des chorales**
  - Les femmes constituent 2/3 des choristes au sein des chœurs, déséquilibre dont il faut tenir compte tant dans la gestion vocale qu'humaine du groupe (L. Davoine 1995 ; J. Moreau-Etuge Kome 2009)
  
- **Le mode de fonctionnement des chorales**
  - La répartition des choristes en pupitres trouve peu de points de stabilité et les critères de choix sont assez flous ce qui en fait un facteur favorisant l'apparition des troubles (L. Davoine 1995 ; J. Moreau-Etuge Kome 2009)
  - L'échauffement est pratiqué chez une grande majorité de choristes (L. Davoine 1995 ; J. Moreau-Etuge Kome 2009)
  - La qualité de l'échauffement vocal ne tient pas en sa durée mais en sa teneur et aux exercices le constituant (C. Chevalme 2005)
  
- **Les troubles et les moyens mis en œuvre pour y remédier**
  - Le chant choral représente une source de troubles vocaux (L. Davoine 1995)
  - De nombreux choristes ressentent des troubles de la voix et pourtant très peu font la démarche de consulter un spécialiste de la voix (V. Jacq 1998)
  - Le mauvais classement en pupitre est l'un des principaux facteurs d'apparition des troubles vocaux (C. Chevalme 2005)
  - La fatigue vocale constitue un facteur intrinsèque prédominant dans l'apparition des troubles (L. Davoine 1995 ; J. Moreau-Etuge Kome 2009)
  - Plus de 80% des choristes déclarent rencontrer des troubles de la voix chantée avec au premier plan des épisodes d'enrouement et des difficultés à produire certains sons aigus (L. Davoine 1995 ; J. Moreau-Etuge Kome 2009)

- **Apport d'informations**

- La majorité des choristes exprime un intérêt à se voir apporter des connaissances quant à leur physiologie laryngée (V. Jacq 1998)
- Les choristes expriment un intérêt à ce que leur soit apportée des connaissances sur les échauffements et la technique vocale (J. Moreau-Etuge Kome 2009)

Contrairement à l'étude menée par J. Moreau-Etuge Kome en 2009 au sein de laquelle les choristes présentaient une moyenne de 20,4 ans de pratique du chant choral, les choristes constituant ma cohorte ont pour moitié une durée de pratique égale ou inférieure à 10 ans.

Hormis cet élément constitutif de l'échantillon, aucune divergence par rapport aux études précédentes n'est apparue. Ceci s'explique par le fait que le thème de réflexion a été abordé de manière différente et que ce sont majoritairement d'autres aspects qui ont été étudiés

### 3.4.2 Les enseignements de cette enquête

J'ai initialement posé l'hypothèse d'une présence récurrente des troubles de la voix chez les choristes amateurs.

Cette présence massive a été confirmée et j'ai pu observer la fréquence et la teneur de ces troubles par l'analyse et la description de données issues d'un questionnaire soumis à huit cent choristes lorrains.

Le travail de recherche présenté a démontré que les choristes amateurs représentent une population touchée par les troubles de la voix chantée pouvant mener à des lésions d'origine fonctionnelle.

« L'orthophonie consiste à « prévenir », « évaluer » et « 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, des actes de prévention au sein des chorales d'amateurs seraient donc tout à fait appropriés et l'étude présentée pourrait en servir de support.

Au vu des informations extraites, les domaines qu'il serait constructif d'aborder avec les choristes afin d'améliorer leur santé vocale sont les suivants.

#### ✓ **L'anatomie et la physiologie de la voix**

Il me semble indispensable de présenter aux choristes, de façon succincte, la constitution de leur appareil vocal ainsi que le fonctionnement physiologiquement sain de la voix chantée.

Comprendre ces mécanismes constitue le socle de l'hygiène vocale et de la prévention des troubles vocaux.

#### ✓ **Apprendre à parler de ses troubles et à les gérer**

Comme nous l'avons observé, les choristes rencontrent très fréquemment des troubles de la voix et pourtant ne les évoquent que très peu.

Il serait primordial de discuter avec eux de la prise de conscience quant à la présence de troubles, leur signifier que chaque trouble ressenti mérite une attention particulière et qu'il ne faut pas hésiter à mettre en place des démarches de remédiation, de natures diverses, pour améliorer la situation.

Il est nécessaire de mettre en place une réflexion chez les choristes quant à la nature des troubles et aux risques encourus pour que les troubles vocaux soient pris en considération.

De même, il serait constructif de réfléchir aux moyens à mettre en œuvre au niveau de geste vocal lorsqu'une gêne se fait ressentir et les démarches à effectuer si la situation ne s'améliore pas.

#### ✓ **Dédramatiser les problèmes de justesse**

J'ai constaté à plusieurs reprises dans l'analyse, et ce faisant écho à mon expérience personnelle, que les « couacs » et les « problèmes de justesse » sont des sources de gêne chez les choristes amateurs. Avouer ce type de soucis reviendrait à remettre en cause sa qualité personnelle de chanteur et c'est souvent impensable pour les choristes amateurs.

Il serait intéressant de discuter cet apriori avec eux, d'en évaluer les représentations de façon collective et de tenter d'amoindrir ce sentiment de ne pas avoir le droit à l'erreur dans le domaine de la justesse.

#### ✓ **La fatigue vocale et l'enrouement**

De façon plus spécifique, et puisqu'ils se révèlent être respectivement la circonstance la plus fréquente de survenue des troubles, et le trouble le plus récurrent, il serait efficace d'intervenir sur les thèmes de la fatigue vocale et de l'enrouement.

Envisager une réflexion commune et un listage des facteurs de survenue de la fatigue vocale et de l'enrouement, proposer des techniques de remédiation autonomes, donner des conseils d'hygiène vocale voire diriger vers un spécialiste de la voix en cas de situation trop dégradée.

Autant de points qui peuvent être bénéfiques et diminuer l'apparition de l'enrouement et permettre de mieux gérer les épisodes de fatigue vocale.

Cette réflexion commune peut être menée concernant d'autres circonstances d'apparition des troubles ou d'autres troubles en fonction de la demande des choristes.

#### ✓ **Présenter les rôles des différents spécialistes de la voix**

Il est évident que les choristes amateurs ont besoin que leur soient présentés les différents spécialistes de la voix, dans leurs spécificités propres.

Il serait intéressant de présenter un ou plusieurs cas de troubles vocaux et d'expliquer le rôle que chacun de ces intervenants peut remplir pour améliorer la situation afin que les choristes sachent vers qui se tourner lorsqu'ils en ont besoin.

✓ **Le rôle du chef de chœur au sein d'une chorale**

Comme j'ai pu le constater, de nombreux chanteurs ne placent pas dans les attributions du chef de chœur la mission de prendre soin des voix de ses choristes ; or le chef de chœur occupe une place primordiale en terme de prévention des troubles de la voix.

Il est le support d'une pratique efficace de l'échauffement vocal, peut donner des informations dans le domaine de la technique vocale et peut au besoin, diriger les choristes vers les spécialistes de la voix en fonction du problème rencontré.

Je trouve nécessaire de réaffirmer le chef de chœur dans son rôle de garant de la santé vocale de ses choristes.

Autant de points à modifier ou adapter selon les demandes et besoins spécifiques mais qui semblent, dans une démarche de prévention, l'une des voies possibles vers l'amélioration de la santé vocale des choristes amateurs.

## CONCLUSION

Cette étude réalisée auprès de 800 chanteurs a mis en évidence la présence récurrente des troubles de la voix chez les choristes amateurs.

Mon expérience de choriste associée à ma formation professionnelle d'orthophoniste m'ont permis d'appréhender cette réalité avec une sensibilité particulière et d'évaluer la situation à la lumière d'un vécu dans chacun de ces deux domaines.

On peut considérer que les bonnes habitudes, tel l'échauffement vocal, sont majoritairement adoptées au sein des chœurs, le manque se situerait donc plus dans la teneur de ces pratiques ainsi que dans les connaissances de base du fonctionnement vocal. Un travail de renforcement des acquis associé à l'apport de nouvelles techniques et connaissances pourrait améliorer cette situation déficitaire.

La diffusion de brochures comme seule application de cette démarche est insuffisante car le travail vocal nécessite une appréhension des spécificités individuelles et une compréhension des mécanismes propres à chaque groupe de chanteurs.

Des actions de prévention au sein des chorales ainsi qu'un travail auprès des chefs de chœur concernant leur rôle de garant de la santé vocale de leurs choristes pourrait être un mode d'action préventive efficace et bénéfique qui permettrait certainement une diminution de la fréquence de ces troubles vocaux si fréquents.

## Bibliographie

- AMY DE LA BRETEQUE, B (1997). L'équilibre et le rayonnement de la voix. Cahors ; Solal.
- BELTRANDO-PATIER, MC (2004). Histoire de la musique. Paris. Bordas
- BONTEMPS, I (2004). Le choriste amateur : Elaboration d'un document pédagogique pour les orthophonistes. Mémoire d'orthophonie. Bordeaux BRIN, C ; COURRIER, C ; LEDERLE, E ; MASY, V (2004). Dictionnaire d'orthophonie. Isbergues. Ortho Edition.
- CHEVALM, C (2005). L'échauffement vocal : quelle place dans les chorales d'amateurs ?. Mémoire d'orthophonie. Nancy.
- CORNUT, G (2009). La voix. Que sais-je ? Vendôme ; Puf.
- DAVOINE, L (1995). Dépistage des troubles de la voix dans les chorales adultes. Mémoire d'orthophonie. Lille.
- DINVILLE, C. (1989). La voix chantée. Paris ; Masson.
- DINVILLE, C. (1993). Les troubles de la voix et leur rééducation. Paris ; Masson.
- DUTOIT-MARCO, ML (1996). Tout savoir sur la voix. Dijon ; Favre.
- JACQ, V. (1998). Réflexion sur une chorale amateur. Mémoire d'orthophonie. Montpellier.
- LE HUCHE, F. ; ALLALI, A. (1991). La voix. Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole. Issy les Moulineaux ; Masson.
- LE HUCHE, F. ; ALLALI, A. (1991). La voix. Pathologies vocales d'origine fonctionnelle. Issy les Moulineaux ; Masson.
- LESTRINGANT, E (2004). La voix chorale ou le chant multiplié. Paris ; Van de Velde.
- MC FARLAND, D (2006). L'anatomie en orthophonie. Issy les Moulineaux ; Masson.
- MOREAU-ETUGE KOME, J (2009). Prévention des troubles de la voix dans les chorales non professionnelles adultes : élaboration d'une brochure d'information à destination des choristes et des chefs de chœurs. Mémoire d'orthophonie. Lille.
- ORMEZZANO, Y (2000). Le guide de la voix. Evreux ; Editions Odile Jacob.
- PFAUWADEL, MC (1981). Respirer, parler, chanter. Paris ; Le hameau éditeur .
- RAUGEL, F (1966). Le chant choral. Que sais-je ? Vendôme ; Puf.

### Documents internet



Schéma 2.2

[http://www.google.fr/imgres?imgurl=http://haabet.dk/Le\\_Livret\\_De\\_La\\_Corsetiere/Squelette\\_duThorax\\_ou\\_cageThoracique.gif](http://www.google.fr/imgres?imgurl=http://haabet.dk/Le_Livret_De_La_Corsetiere/Squelette_duThorax_ou_cageThoracique.gif)

Schéma 2.3

<http://jmoffatt.ep.profweb.qc.ca/dos.html>

Schéma 2.7

<http://aresub.pagesperso-orange.fr/medecinesubaquatique/medecineplongee/dematteo/fig6.gif>

Schéma 2.9

<http://rambouilletolympique.pagesperso-orange.fr/club/sante/images/bras-dos/abdominaux.gif>

Tableau des consonnes du français

<http://andre.thibault.pagesperso-orange.fr/PhonologieSemaine5tableaux.pdf>

# **ANNEXES**

## **LISTE DES ANNEXES**

1. Nomenclature des actes en orthophonie
  
2. Anatomie
  - 2.1 Les trois étages de l'appareil vocal
  - 2.2 Le thorax ; vue antérieure
  - 2.3 Le thorax ; vue postérieure
  - 2.4 Les muscles scalènes
  - 2.5 Le muscle sterno-cléido-mastoïdien
  - 2.6 Le muscle spinal
  - 2.7 Les muscles intercostaux
  - 2.8 Le diaphragme
  - 2.9 Les muscles abdominaux
  - 2.10 Les poumons
  - 2.11 Les cartilages du larynx
  - 2.12 Les muscles intrinsèques du larynx
  - 2.13 L'action des muscles intrinsèques du larynx
  - 2.14 Les muscles infra-hyoïdiens et supra-hyoïdiens
  - 2.15 L'appareil suspenseur du larynx
  - 2.16 Le nerf laryngé supérieur
  - 2.17 Le système vasculaire du larynx
  - 2.18 L'articulation temporo-mandibulaire
  - 2.19 Les muscles masticateurs
  - 2.20 Le pharynx, le larynx, la bouche
  - 2.21 Les sinus paranasaux
  - 2.22 Les muscles de la face
  
3. Questionnaire

# Nomenclature des actes d'Orthophonie

(Date d'effet : 24 décembre 2006)

## PREAMBULE

Le bilan orthophonique fait l'objet d'une prescription médicale, accompagnée si possible, des motivations de la demande de bilan et de tout élément susceptible d'orienter la recherche de l'orthophoniste.

Deux types de prescriptions de bilans peuvent être établis.

### **1 - Bilan orthophonique avec rééducation si nécessaire**

A l'issue de ce bilan, un compte rendu indiquant le diagnostic orthophonique est adressé au prescripteur. Si des séances de rééducation doivent être dispensées, ce compte rendu comprend les objectifs de la rééducation, le nombre et la nature des séances que l'orthophoniste détermine, par dérogation à l'article 5 des dispositions générales. Sauf contre-indication médicale, il établit une demande d'entente préalable.

### **2 - Bilan orthophonique d'investigation**

A l'issue de ce bilan, un compte rendu indiquant le diagnostic orthophonique est adressé au prescripteur, accompagné des propositions de l'orthophoniste. Le prescripteur peut alors prescrire une rééducation orthophonique en conformité avec la nomenclature. L'orthophoniste établit une demande d'entente préalable.

A la fin du traitement, une note d'évolution est adressée au prescripteur.

Si à l'issue :

des 50 premières séances pour les rééducations individuelles cotées de 5 à 12,1 ou de groupe,

des 100 premières séances pour les actes cotés 13 à 15, la rééducation doit être poursuivie, la prescription d'un bilan orthophonique de renouvellement est demandé au prescripteur par l'orthophoniste. La poursuite du traitement est mise en oeuvre conformément à la procédure décrite pour le premier type de bilan.

Le compte rendu de bilan est communiqué au service médical à sa demande.

Les cotations de cet article ne sont pas cumulables entre elles.

### **1° Examens avec compte rendu écrit obligatoire :**

Bilan de la déglutition et des fonctions oro-myo fonctionnelles (16)

Bilan de la phonation (24)

Bilan du langage oral et/ou bilan d'aptitudes à l'acquisition du langage écrit (24)

Bilan du langage écrit (24)

Bilan de la dyscalculie et des troubles du raisonnement logico-mathématique (24)

Bilan des troubles d'origine neurologique (30)

Bilan du bégaiement (30)

Bilan du langage dans le cadre des handicaps moteurs, sensoriels ou mentaux (inclus surdité, IMC, autisme, maladies génétiques) (30)

En cas de bilan orthophonique de renouvellement, la cotation du bilan est minor e de 30 %.

### **2° Rééducation individuelle (entente préalable)**

La séance doit avoir une durée minimale de 30 minutes, sauf mention particulière.

La première série de 30 séances est renouvelable par séries de 20 séances au maximum.

Rééducation des troubles d'articulation isolés chez des personnes ne présentant pas d'affection neurologique, par séance (5,1)

Rééducation des troubles de l'articulation liés à des déficiences perceptives, par séance (8)

Rééducation des troubles de l'articulation liés à des déficiences d'origine organique, par séance (8)

Rééducation de la déglutition atypique, par séance (8)

Rééducation vélo-tubo-tympanique, par séance (8)

Rééducation des troubles de la voix d'origine organique ou fonctionnelle, par séance (10)  
 Rééducation du mouvement paradoxal d'adduction des cordes vocales à l'inspiration, par séance (10)  
 Rééducation des dysarthries neurologiques, par séance (11)  
 Rééducation des dysphagies chez l'adulte et chez l'enfant, par séance (11)  
 Rééducation des anomalies des fonctions oro-faciales entraînant des troubles de l'articulation et de la parole, par séance (10)  
 Education à l'acquisition et à l'utilisation de la voix oro-oesophagienne et/ou trachéoesophagienne, par séance (11,2)  
 Education à l'utilisation des prothèses phonatoires quel qu'en soit le mécanisme, par séance (11,1)  
 Rééducation des pathologies du langage écrit: lecture et / ou orthographe, par séance (10,1)  
 Rééducation des troubles du calcul et du raisonnement logico-mathématique, par séance (10,2)  
 Rééducation des troubles de l'écriture, par séance (10)  
 Rééducation des retards de parole, des retards du langage oral, par séance (12,1)  
 Rééducation du bégaiement, par séance (12,2)  
 Education précoce au langage dans les handicaps de l'enfant de type sensoriel, moteur, mental, par séance (13,6)  
 Education ou rééducation du langage dans les handicaps de l'enfant de type sensoriel, moteur, mental, par séance (13,5)  
 Education ou rééducation du langage dans le cadre de l'infirmité motrice d'origine cérébrale, par séance (13,8)  
 Education ou rééducation du langage dans le cadre de l'autisme, par séance (13,8)  
 Education ou rééducation du langage dans le cadre des maladies génétiques, par séance (13,8)  
 Réadaptation à la communication dans les surdités acquises appareillées et/ou éducation à la pratique de la lecture labiale par séance (12)

Pour les actes suivants, la séance doit avoir une durée minimale de 45 minutes, sauf mention particulière.

La première série de 50 séances est renouvelable par séries de 50 séances au maximum.

Ce renouvellement est accompagné d'une note d'évolution au médecin prescripteur.

Rééducation des dysphasies, par séance d'une durée minimale de 30 minutes (14)  
 Rééducation du langage dans les aphasies, par séance (15,3)  
 Rééducation des troubles du langage non aphasiques dans le cadre d'autres atteintes neurologiques par séance (15,2)  
 Maintien et adaptation des fonctions de communication chez les personnes atteintes de maladies neuro-dégénératives, par séance (15)  
 Démutisation dans les surdités du premier âge, appareillées ou non, y compris en cas d'implantation cochléaire, par séance (15,4)  
 Rééducation ou conservation du langage oral et de la parole dans les surdités appareillées ou non, y compris en cas d'implantation cochléaire, par séance (15,1)

### **3° Rééducation nécessitant des techniques de groupe (entente préalable)**

Cette rééducation doit être dispensée à raison d'au moins un praticien pour quatre personnes. Il est conseillé de constituer des groupes de gravité homogène.

Par première série de 30 séances d'une durée minimale d'une heure, renouvelable par séries de 20 séances au maximum :

Rééducation des troubles de la voix d'origine organique ou fonctionnelle, par séance (5)  
 Education à l'acquisition et à l'utilisation de la voix oro-oesophagienne et/ou trachéoesophagienne, par séance (5)  
 Rééducation des pathologies du langage écrit: lecture et / ou orthographe, par séance (5)  
 Rééducation des troubles du calcul et du raisonnement logico-mathématique, par séance (5)  
 Rééducation des retards de parole, des retards du langage oral, par séance (5)  
 Rééducation du bégaiement, par séance (5)  
 Education à la pratique de la lecture labiale, par séance (5)  
 Rééducation des dysphasies, par séance (5)  
 Rééducation du langage dans les aphasies, par séance (5)  
 Rééducation des troubles du langage non aphasiques dans le cadre d'autres atteintes neurologiques par séance (5)  
 Maintien et adaptation des fonctions de communication chez les personnes atteintes de maladies neuro-dégénératives, par séance (5)  
 Démutisation dans les surdités du premier âge, appareillées ou non, y compris en cas d'implantation cochléaire,

par séance (5)

Rééducation ou conservation du langage oral et de la parole dans les surdités appareillées ou non, y compris en cas d'implantation cochléaire, par séance (5)

**ANNEXES**

**ANATOMIE**

## ANNEXES PARTIE ANATOMIE

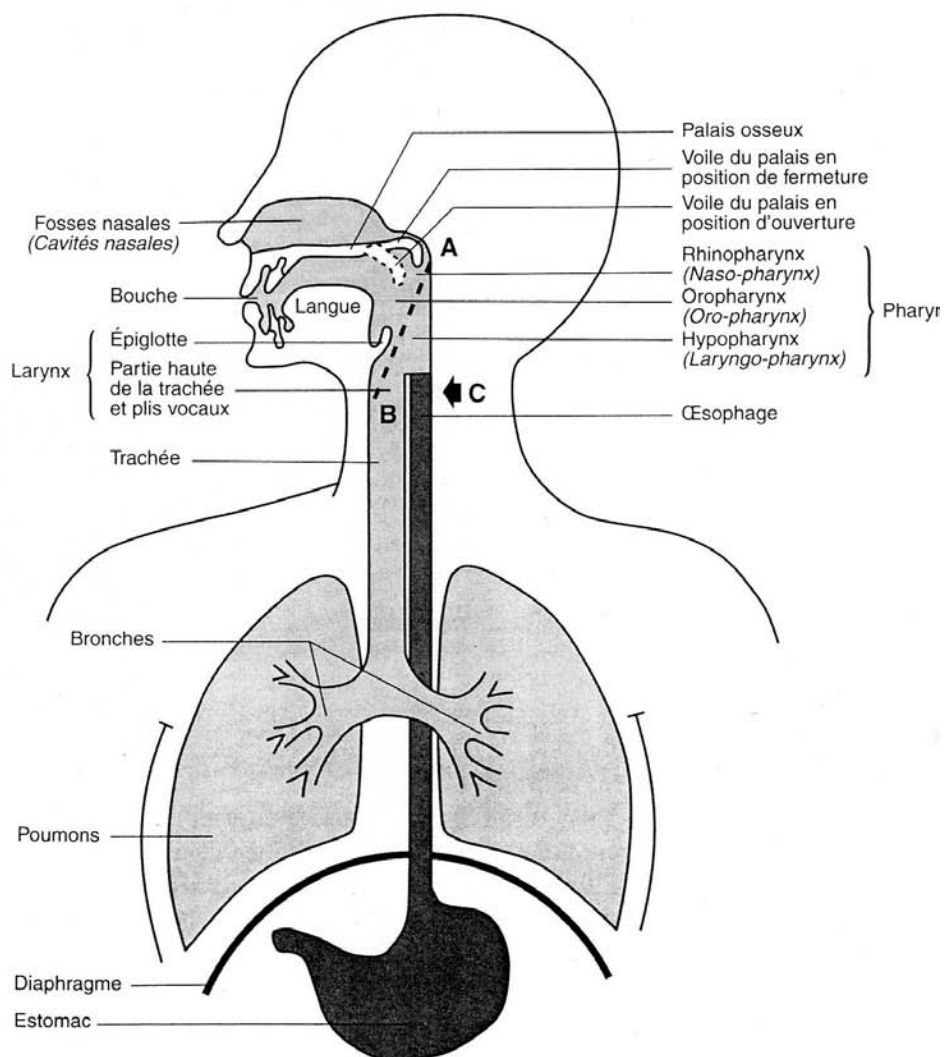
### 2.1 Vue d'ensemble des organes de la voix et de la parole LE HUCHE, F. ; ALLALI, A. (1991)

#### Les trois étages de l'appareil vocal

L'appareil vocal s'étudie classiquement en trois parties :

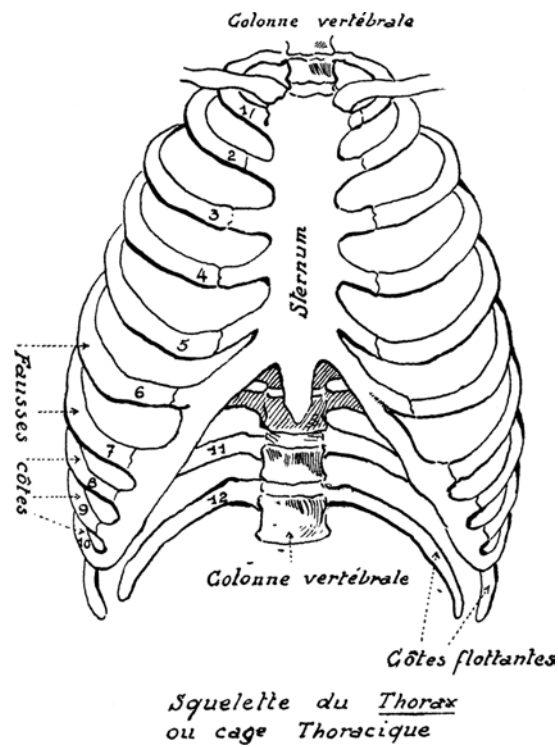
- la soufflerie ;
- le vibreur ;
- les résonateurs (le pavillon pharyngo-buccal et les « cavités annexes »).

La figure 2-1 donne une vue d'ensemble de ces trois parties.

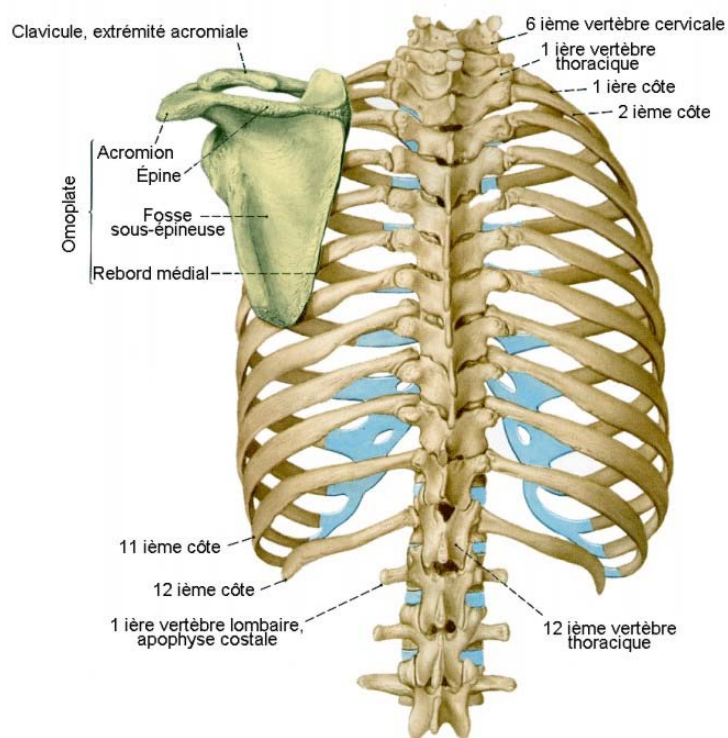




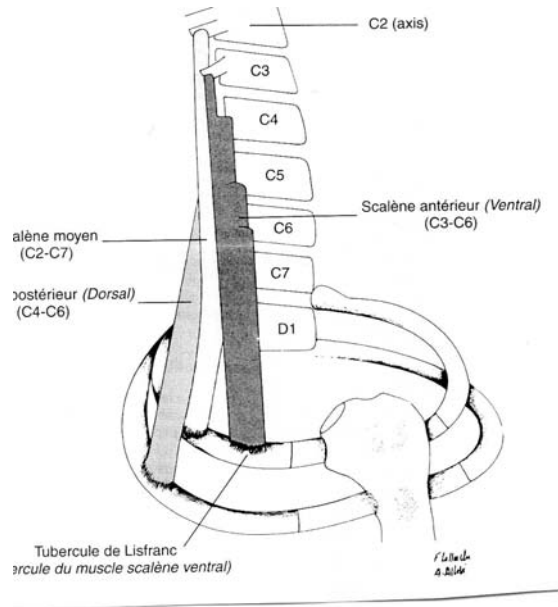
## 2.2 Le sternum Document internet



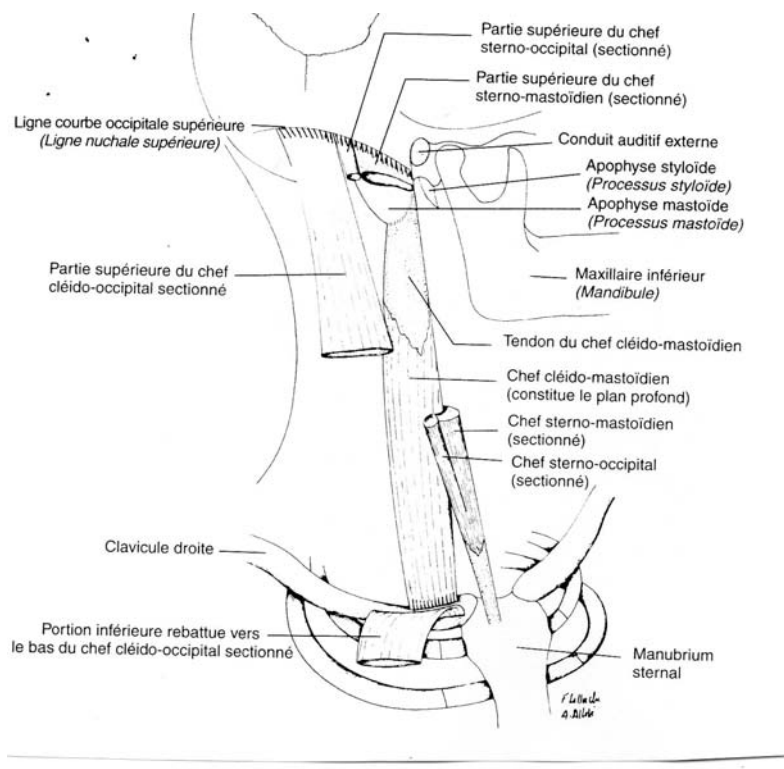
## 2.3 Les vertèbres Document internet



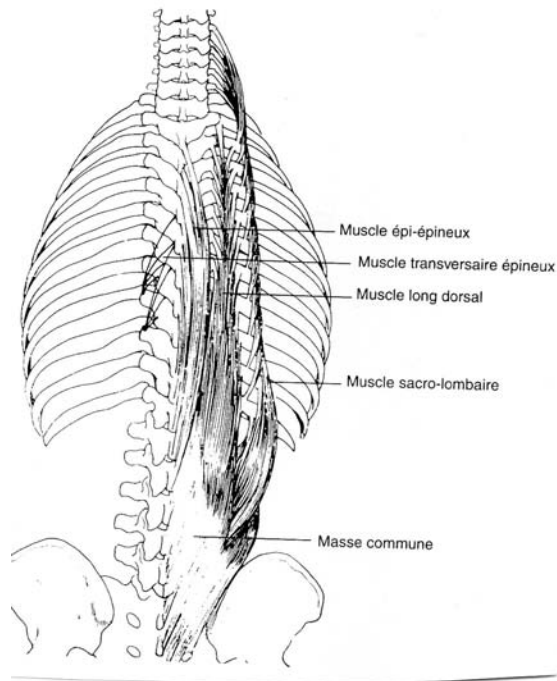
## 2.4 Les muscles scalènes LE HUCHE, F. ; ALLALI, A. (1991)



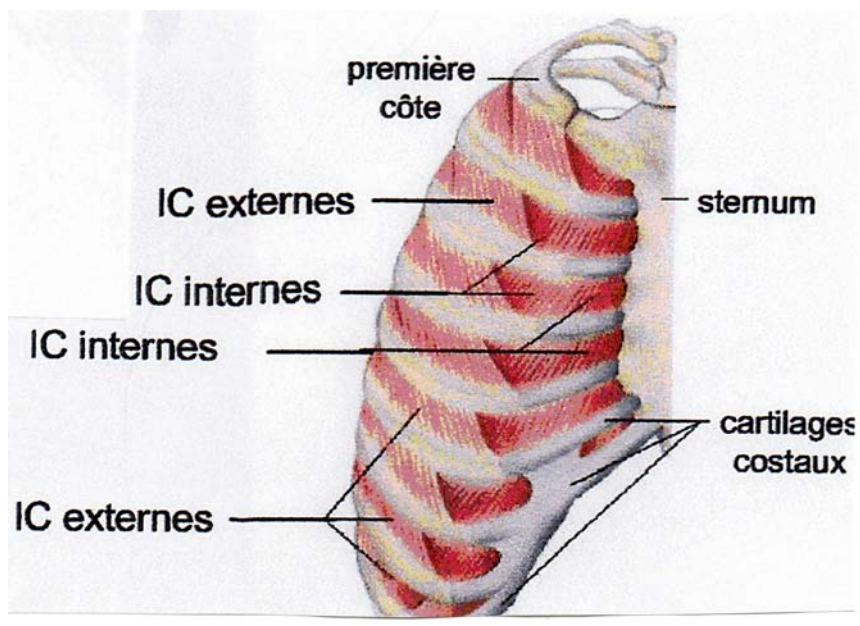
## 2.5 Le muscle sterno-cléido-mastoïdien LE HUCHE, F. ; ALLALI, A. (1991)



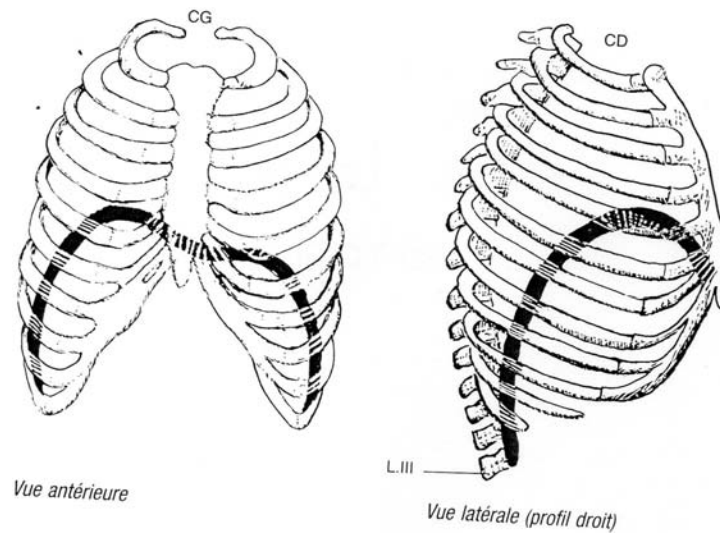
## 2.6 Les muscles spinaux LE HUCHE, F. ; ALLALI, A. (1991)



2.7 Les muscles intercostaux Document internet

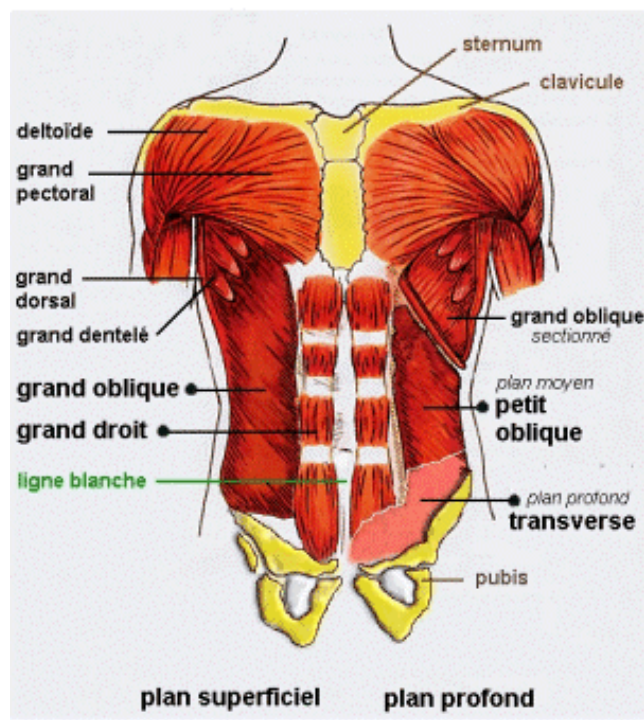


2.8 Diaphragme. Projection sur le grill costal de coupes diaphragmatiques  
 LE HUCHE, F. ; ALLALI, A. (1991)



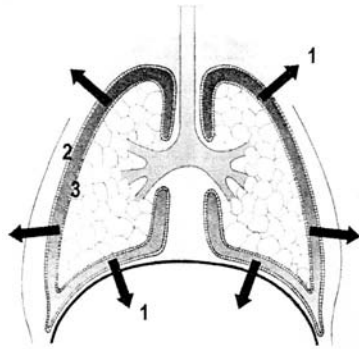
CD : Coupole diaphragmatique droite  
 CG : Coupole diaphragmatique gauche

## 2.9 Les muscles abdominaux Document internet



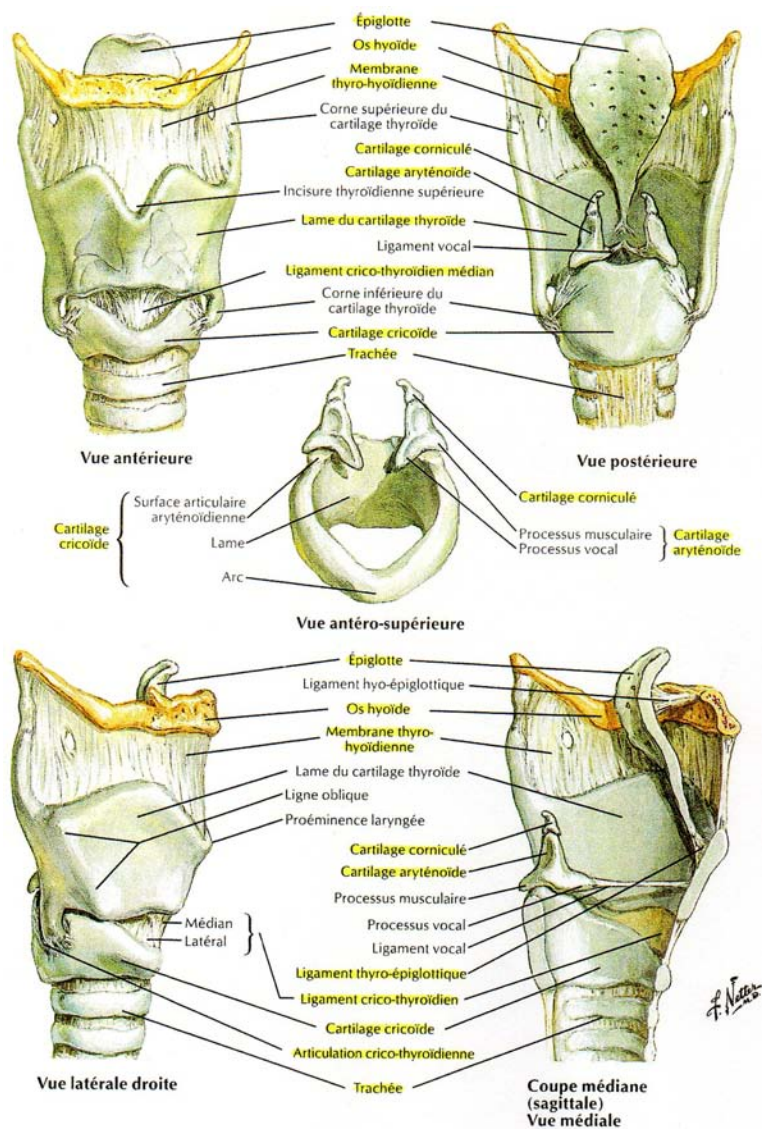
## 2.10 Les poumons ORMEZZANO, Y (2000)

## Comment se remplissent les poumons ?

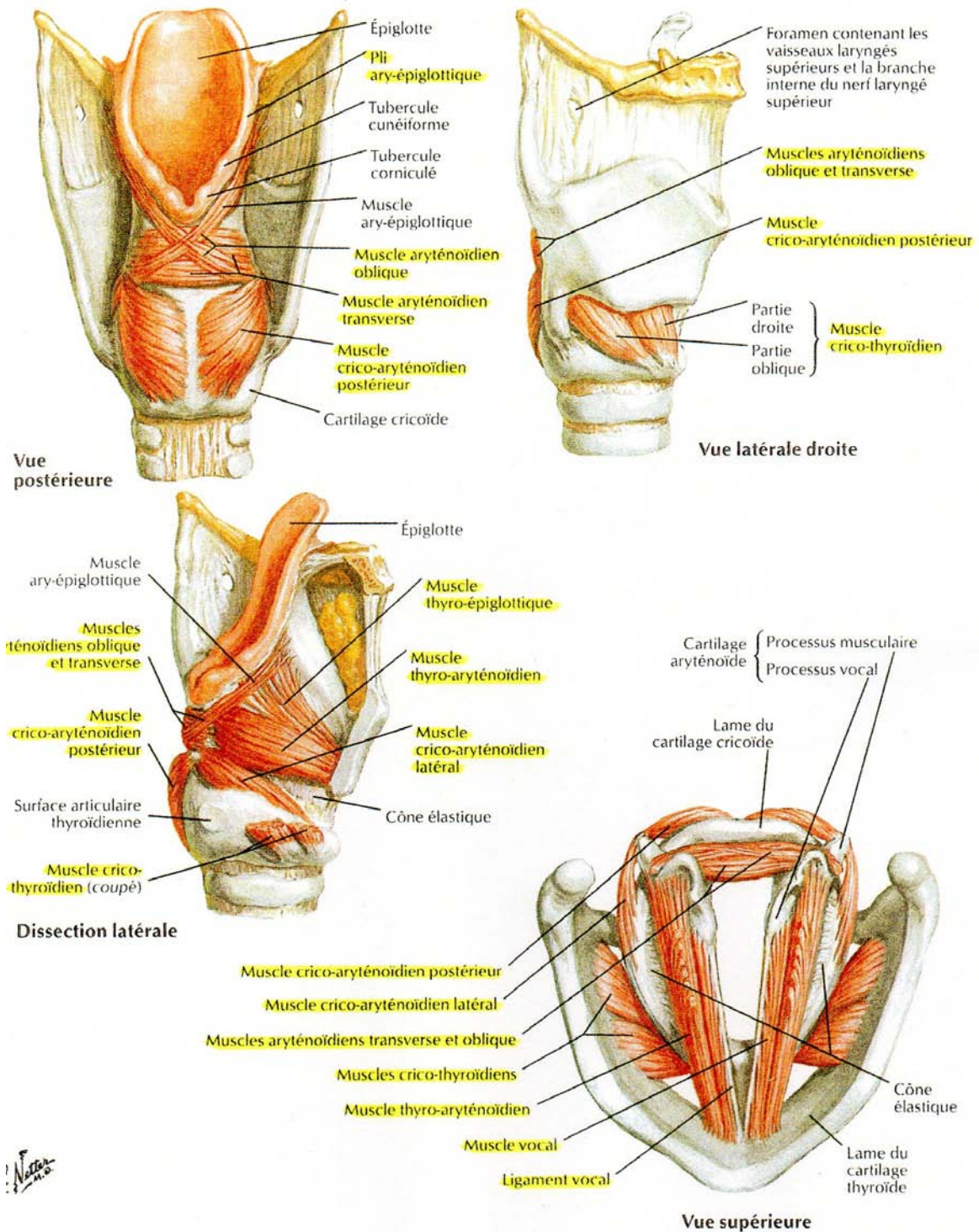


L'air ne rentre pas par force dans les poumons, il y est en fait aspiré car la cage thoracique augmente de volume (1). La plèvre est formée de deux feuillets qui glissent l'un sur l'autre, sans qu'il y ait d'air entre eux : l'un est solidaire de la cage thoracique (2), l'autre du poumon (3). Grâce à la plèvre, les poumons sont collés à la paroi et sont entraînés dans sa course au cours de l'inspiration.

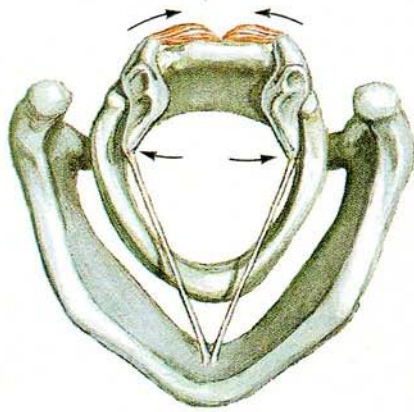
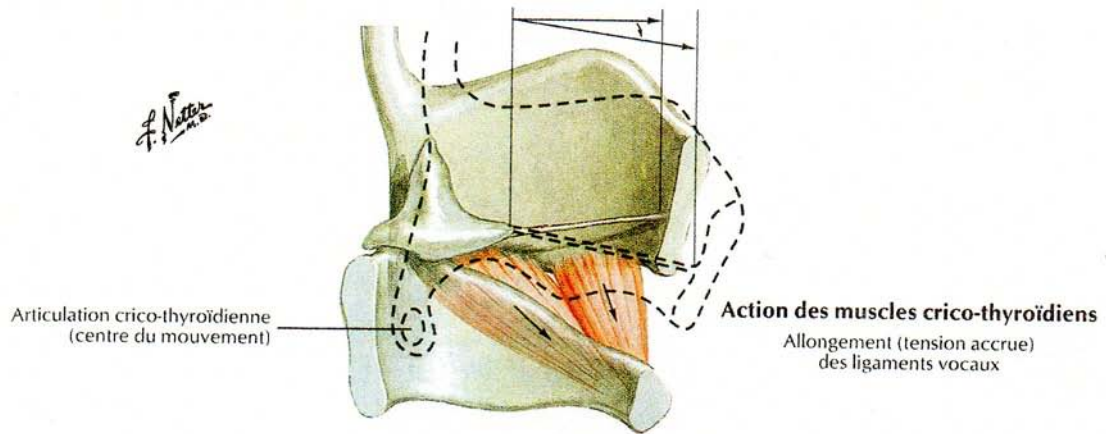
## 2.10 Cartilages du larynx BRIN, C ; COURRIER, C ; LEDERLE, E ; MASY, V (2004)



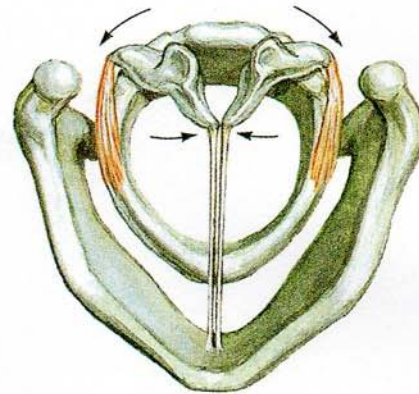
## 2.12 Muscles intrinsèques du larynx BRIN, C ; COURRIER, C ; LEDERLE, E ; MASY, V (2004)



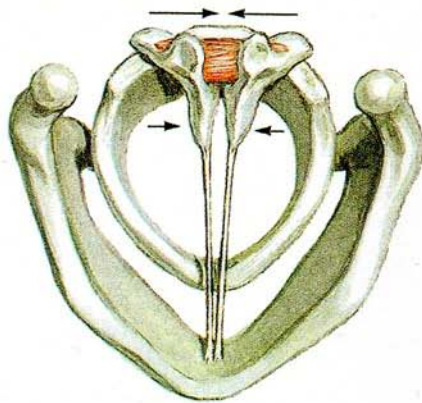
2.13 Action des muscles intrinsèques du larynx BRIN, C ; COURRIER, C ; LEDERLE, E ; MASY, V (2004)



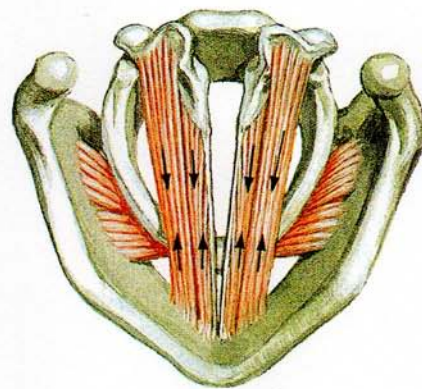
**Action des muscles crico-aryténoïdiens postérieurs**  
Abduction des ligaments vocaux



**Action des muscles crico-aryténoïdiens latéraux**  
Adduction des ligaments vocaux

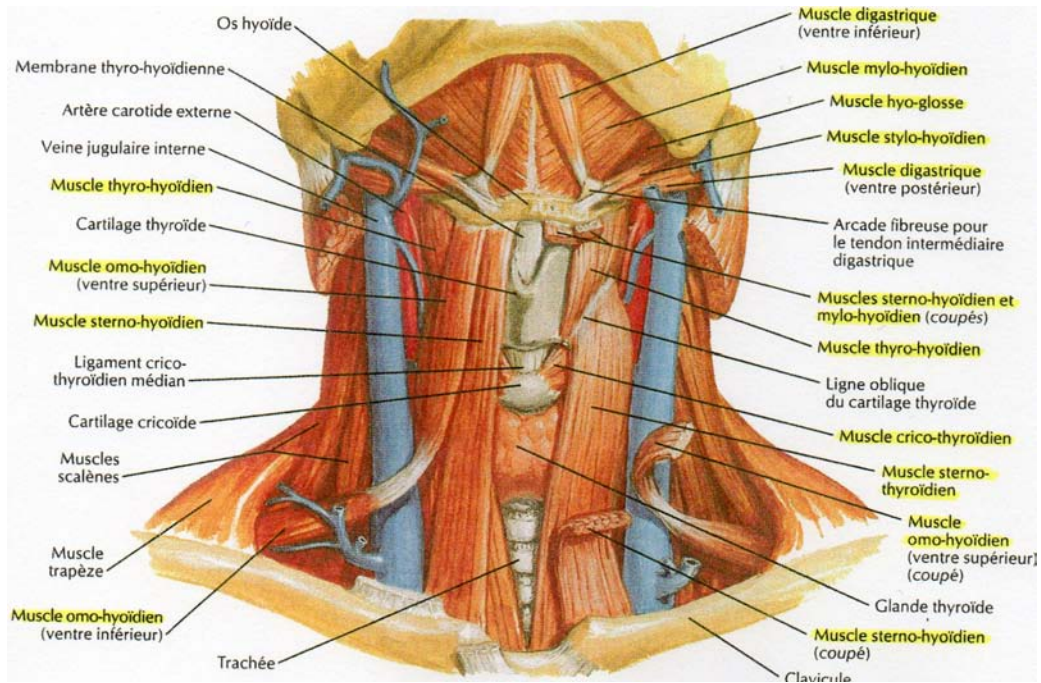


**Action du muscle aryténoïdien transverse**  
Adduction des ligaments vocaux

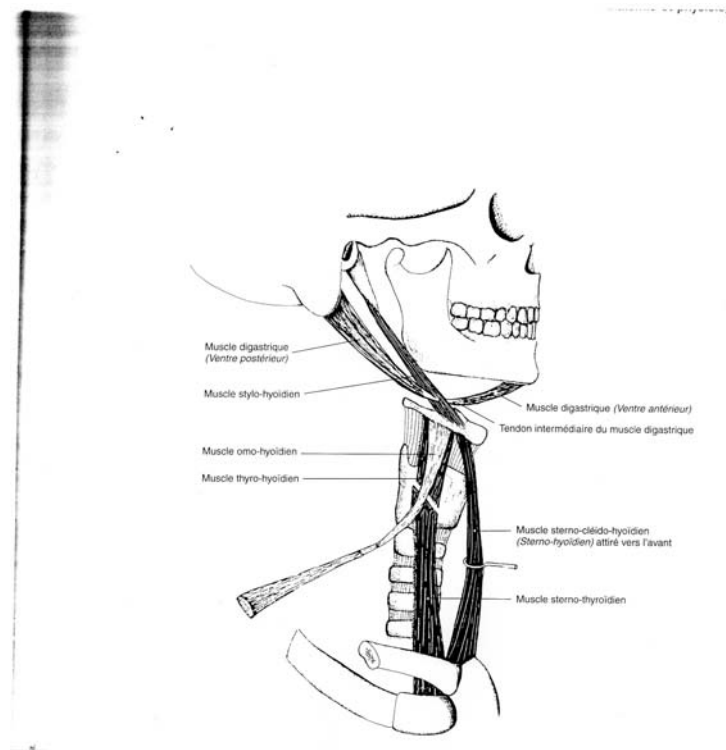


**Action des muscles vocaux et thyro-aryténoïdiens**  
Raccourcissement (relâchement) des ligaments vocaux

**2.14 Muscles infra-hyoïdiens et supra-hyoïdiens** BRIN, C ; COURRIER, C ; LEDERLE, E ; MASY, V (2004)

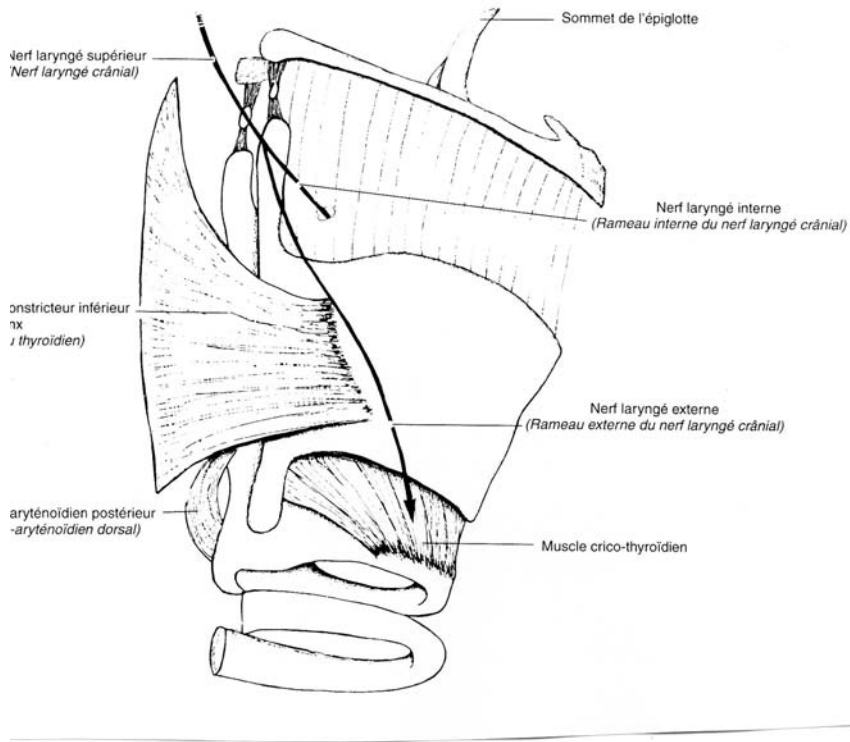


2.15 Appareil suspenseur du larynx LE HUCHE, F. ; ALLALI, A. (1991)

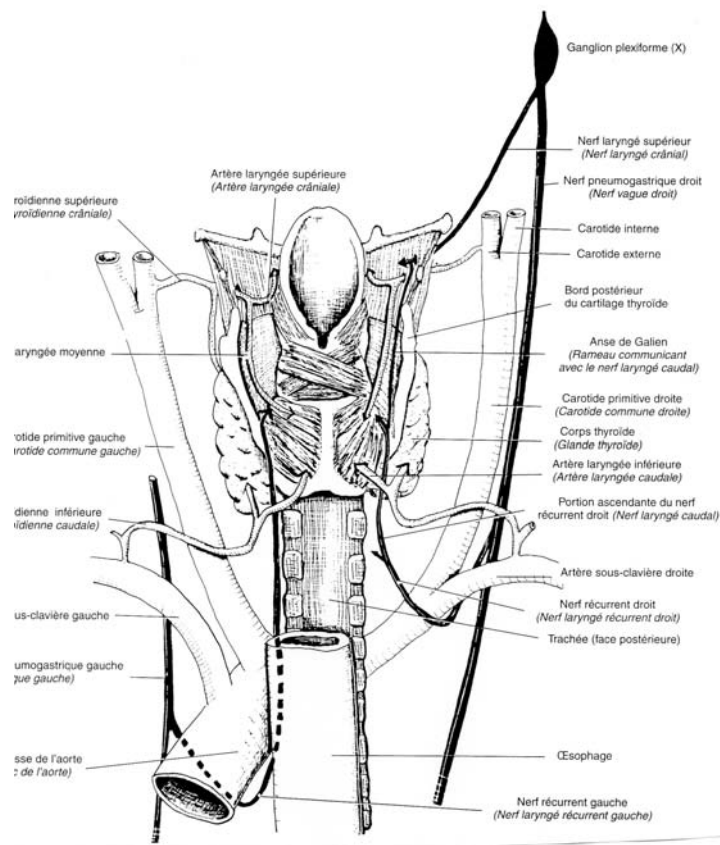


2.16 Larynx. Nerf laryngé supérieur LE HUCHE, F. ; ALLALI, A. (1991)

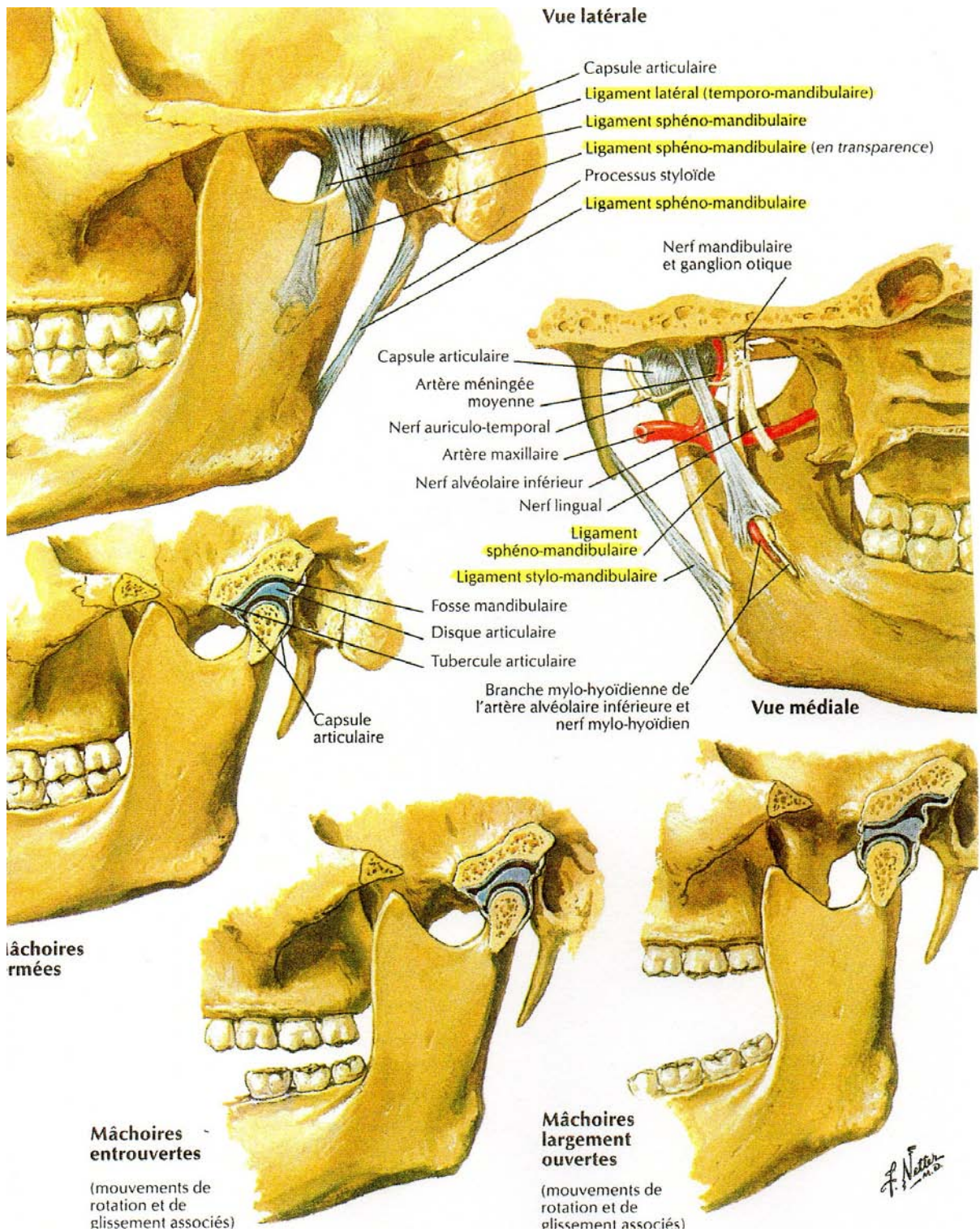




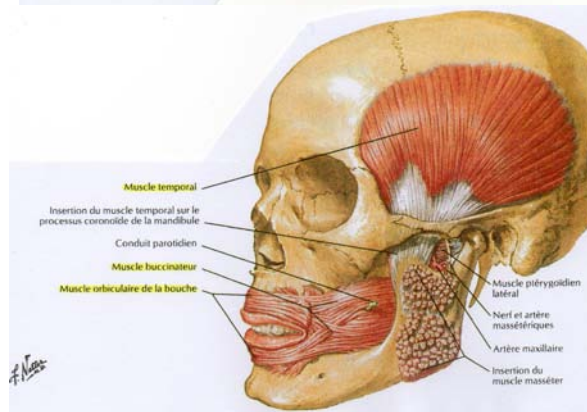
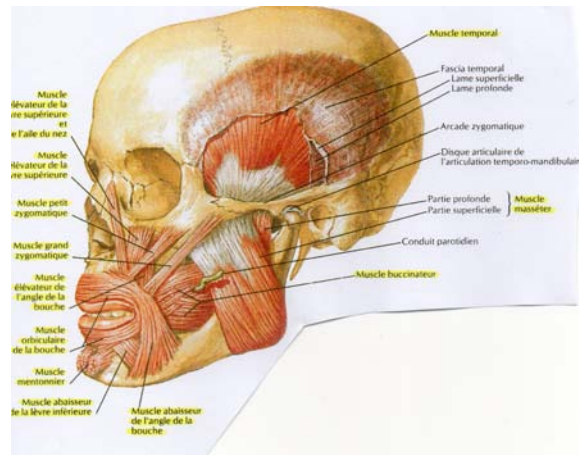
2.17 Vaisseaux et nerfs du larynx. Vue postérieure LE HUCHE, F. ; ALLALI, A. (1991)



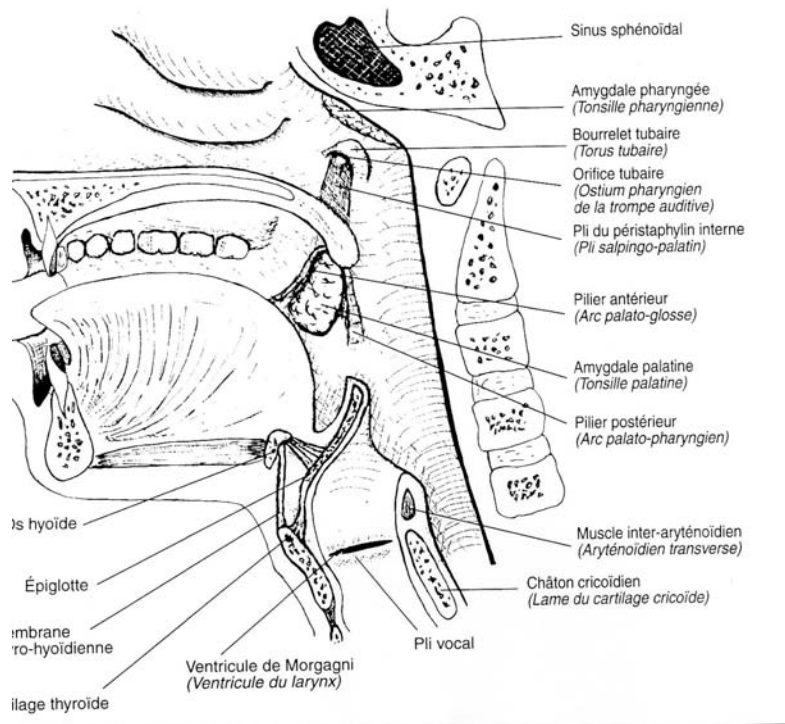
2.18 Articulation temporo-mandibulaire BRIN, C ; COURRIER, C ; LEDERLE, E ; MASY, V (2004)



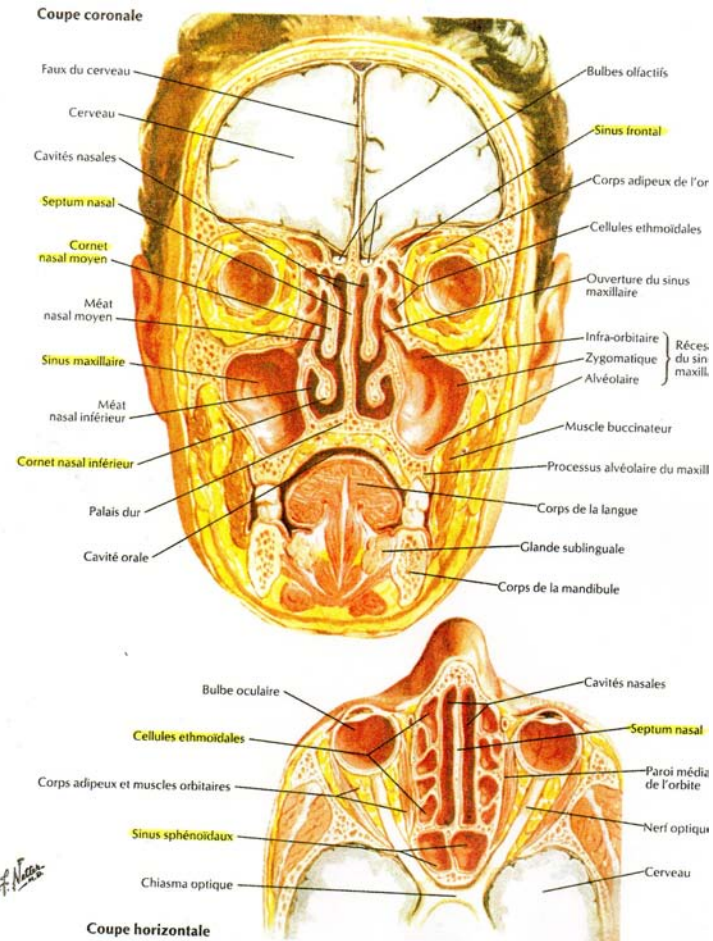
2.19 Muscles de la mastication BRIN, C ; COURRIER, C ; LEDERLE, E ; MASY, V (2004).



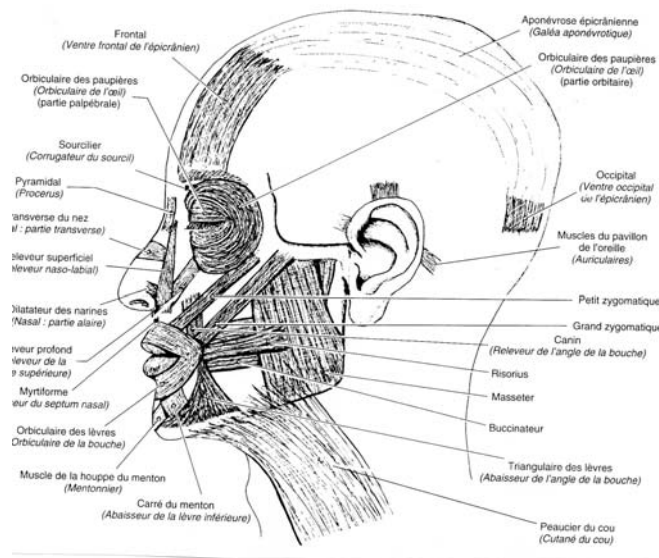
**2.20 Pharynx, larynx et bouche. Coupe sagittale.** LE HUCHE, F. ; ALLALI, A. (1991)



**2.21 Sinus paranasaux** BRIN, C ; COURRIER, C ; LEDERLE, E ; MASY, V (2004)



2.22 Muscles peuciers de la face LE HUCHE, F. ; ALLALI, A. (1991)



# **QUESTIONNAIRE**

Ce questionnaire est anonyme, vous pouvez donc répondre en toute sincérité !  
« lâchez-vous » !!

Depuis combien de temps chantez-vous seul et au sein d'un ensemble ?

Dans quel pupitre chantez-vous ?

Comment avez-vous choisi ce pupitre ? (Orientation par le chef de chœur (après audition, par rapport à l'équilibre du groupe), par affinités, par hasard, par volonté d'être assis au plus près de votre copine... ou autre)

Avez-vous l'habitude de pratiquer un échauffement vocal au début de chaque répétition ? Sentez-vous la finalité des exercices proposés ?

Pratiquez-vous la technique vocale (cours de chant, conseils spécifiques donnés par le chef de chœur au cours de répétitions, échauffement spécifique au sein des répétitions, intervenant extérieur... ou autre...) ?

La qualité de votre voix vous paraît-elle être un élément important au sein de votre chorale ?

Vous arrive-t-il de rencontrer des problèmes de voix (enrouement, fatigue, note difficile à atteindre, manque de justesse ou de souffle, voix cassée, « couacs », besoin de se racler la gorge, manque d'homogénéité dans le groupe... ou autre...) ? Pouvez-vous les décrire ?

Parlez-vous de ces problèmes avec votre chef de chœur, d'autres choristes, votre médecin... ou autre ?

Votre chef de chœur vous paraît-il attentif aux problèmes de voix que vous pouvez rencontrer ?

Avez-vous pu observer des circonstances particulières de survenue de ces troubles (long effort, fatigue physique, manque d'échauffement, fatigue professionnelle, la difficulté de certains chants, stress... ou autre) ?

Avez-vous consulté un spécialiste de la voix pour ces troubles (ORL, phoniatre, orthophoniste) ?

A l'intérieur d'un fascicule de prévention des troubles vocaux à destination des choristes, quels éléments aimeriez-vous trouver ?

Des informations sur : la technique vocale, différentes techniques d'échauffement, les mécanismes physiologiques de la voix, l'hygiène vocale, les signes d'alerte... ou autre... à préciser ?

Quelque chose à ajouter ?

Merci et bon concert à tous !!