



Santé des chanteurs lyriques

Pierre Paillet

► To cite this version:

| Pierre Paillet. Santé des chanteurs lyriques. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03975752

HAL Id: dumas-03975752

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03975752v1>

Submitted on 6 Feb 2023

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

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



U.F.R. DES SCIENCES MEDICALES

Année 2022

Thèse n°3150

Thèse pour l'obtention du diplôme d'Etat en médecine

12 octobre 2022

Santé des chanteurs lyriques

Directrice de thèse : Pr BALDI

Jury de Toulouse : Pr SOULAT, Dr ESQUIROL, Pr HERIN

Jury de Bordeaux : Pr BALDI , Pr DRUET-CABANAC, Dr
VERDUN-ESQUER, Dr CARLES, Dr DELVA

Pierre PAILLET

Né le 28 mai 1991 à CLAMART (92)

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	3
CONTEXTE.....	4
1. Le monde de l'opéra.....	4
2. Notions sur l'histoire de l'Opéra.....	4
3. Le chant lyrique, son rapport au corps et ses caractéristiques.....	7
3.1 Le corps instrument.....	7
3.1.a Rôle de la respiration.....	7
3.1.b Rôles du larynx et des cordes vocales.....	7
3.2 La voix.....	9
3.3 Le geste vocal.....	10
3.4 Les caractéristiques des voix.....	11
ETAT DES CONNAISSANCES SUR LE METIER DE CHANTEUR LYRIQUE ET SES RISQUES....	15
1. Nombre de chanteurs lyriques en France.....	15
2. Catégories de chanteurs lyriques.....	16
2.1. Les solistes.....	16
2.2. Les choristes.....	16
3. Lieux de travail des chanteurs lyriques.....	17
4. Organisation du travail.....	18
5. Risques professionnels.....	19
5.1. Risque biologique.....	19
5.2. Risques chimiques.....	19
5.3. Risques physiques.....	20
a) Les chutes et accidents.....	20
b) Les troubles musculosquelettiques.....	20
c) La fatigue vocale.....	21
d) L'exposition au bruit.....	21
e) Autres risques physiques.....	21
5.4. Risques psychosociaux.....	22
6. Pathologies ayant été identifiées chez les chanteurs lyriques.....	22
6.1. Les dysphonies.....	23
6.2. Le Reflux gastro-œsophagien (RGO).....	26
6.3. Le syndrome prémenstruel.....	26
6.4. L'anxiété de performance.....	26
ENQUETE SUR LA SANTE DES CHANTEURS LYRIQUES.....	28
1. Matériels et méthodes.....	28
1.1. Identification des chanteurs à interroger.....	28
1.2. Mise au point d'un questionnaire.....	29
1.3. Traitement des données.....	29
2. Résultats.....	29
2.1Caractéristiques générales de l'échantillon.....	29
2.2 Description des problèmes de santé rapportés.....	31
2.3 Description des habitudes de vie.....	36
2.4 Analyse des facteurs associés aux troubles de santé.....	37
DISCUSSION.....	43
1. Synthèse.....	43
2. Force et limites de l'étude.....	43
3. Originalité – données de la littérature.....	45
4. Perspectives en terme de santé travail.....	47
ANNEXES.....	49
BIBLIOGRAPHIE.....	50
REMERCIEMENTS.....	55

INTRODUCTION

Qui n'a jamais été envoûté par une performance musicale ? Enivré par la beauté du timbre d'un chanteur ? Par cette alchimie si particulière qui se crée entre un artiste et son public, et offre un moment magique et intemporel – la fameuse « note bleue » de George Sandⁱ ?

Mais derrière cette vision onirique du spectacle, se cachent des heures de travail, dans des conditions parfois difficiles, une exigence de performance croissante – avec la concurrence internationale, le jeunisme de la profession, la polyvalence scénique exigée de nos jours par le public et les metteurs en scène – imposant des contraintes aux corps et aux esprits.

Protagonistes principaux d'un opéra, les chanteurs lyriques sont astreints à une triple performance : vocale, scénique, musicale. Leurs registres peuvent être très divers : ils peuvent chanter de l'opéra, de la mélodie ou du Lied, de la musique sacrée, des comédies musicales (surtout aux Etats-Unis) voire du jazz... La particularité des chanteurs lyriques est l'amplification naturelle de la voix, qui doit remplir une salle d'opéra et passer par-dessus un orchestre : c'est la voix lyrique. Elle est le fruit d'une technique aboutie. Au cours de sa formation, le chanteur va apprendre la musique, parfaire sa voix, affiner ses sensations, développer son oreille. La formation se fait traditionnellement en conservatoire, puis éventuellement en conservatoires supérieurs ou opéras studios.

« La voix est le capital de l'artiste. Le chanteur chante de tout son corps. Son larynx, instrument à cordes et à vent, n'est que le transformateur d'une énergie aérienne en énergie vibratoire. Comme chez tout athlète, dès le départ, l'ensemble des structures nécessaires pour permettre la performance vocale se conditionne en harmonie. »¹

Mon travail de thèse s'intéressera aux pathologies des chanteurs lyriques, au vu de leurs nombreux risques et expositions professionnelles – souvent méconnus – afin d'affiner leur prévention, leur suivi professionnel et leur prise en charge. Pour cela, je présenterai en premier lieu le contexte de cette activité professionnelle (ce qu'est un opéra, son histoire, son fonctionnement, son organisation, et ses principaux acteurs : les chanteurs lyriques, leur vocalité, leurs rôles) puis je détaillerai leurs risques professionnels et leurs pathologies décrites, à partir de connaissances personnelles et d'une enquête menée auprès de chanteurs lyriques.

ⁱ « Nos yeux se remplissent peu à peu des teintes douces qui correspondent aux suaves ondulations saisies par le sens auditif. Et puis **la note bleue** résonne et nous voilà dans l'azur de la nuit transparente » George Sand – *Impressions et Souvenirs*

CONTEXTE

1. Le monde de l'opéra

Œuvre grandiose, écrite par un compositeur, un opéra est une histoire chantée, pièce théâtrale et musicale, pour des chanteurs lyriques (solistes et choristes) et un orchestre, et bâtie sur un livret (écrit spécialement pour l'œuvre ou adapté d'un texte déjà existant), avec parfois des ballets, mimes, numéros de cirque, avec lumières, décors et costumes. Un chef d'orchestre dirige la musique et équilibre les sons de l'orchestre et des chanteurs, qui doivent aussi jouer et interpréter leur rôle : c'est l'affaire du metteur en scène, qui travaille sur la direction d'acteurs, sur le sens de l'intrigue et sur les décors et les costumes.

La structure d'un opéra est organisée comme une pièce de théâtre, avec une division en actes et en scènes, généralement précédés d'une ouverture jouée par l'orchestre, qui présente souvent les thèmes musicaux joués dans l'œuvre. On trouve traditionnellement des récitatifs (plus proches du parler, *sprechgesang*) qui permettent de comprendre l'action et de la faire avancer, et des airs chantés, plus mélodiques, qui évoquent un moment dramatique ou intime.

De nombreux autres intervenants travaillent dans une production d'opéra : régisseurs, assistants, décorateurs, costumiers, ingénieurs, maquilleurs, coiffeurs, perruquiers...

La vocalité des solistes (la « largeur » c'est-à-dire la puissance des voix notamment, chez Wagner, Puccini et Verdi), l'effectif des chœurs, ainsi que la composition de l'orchestre varient en fonction de l'époque et du style (instruments « anciens » de facture baroque, nombre d'instrumentistes : une trentaine dans un orchestre de Mozart contre plus de cent chez Wagner !). Afin d'en comprendre les spécificités, il convient de parler des origines de l'opéra et de ses styles.

2. Notions sur l'histoire de l'opéra

L'opéra occidental naît à la fin du XVI^e siècle, d'une volonté d'humanistes florentins de ressusciter la tragédie antique, et d'allier musique et poésie. Il s'oppose à l'héritage polyphonique du Moyen Âge et de la Renaissance, pour se recentrer sur le texte et la mélodie. Claudio Monteverdi (1562 – 1643) fut le premier à donner ses lettres de noblesse à ce nouveau style, avec l'*Orfeo* dont la première fut jouée en 1607 à Mantoue. D'abord confiné aux cours, il se démocratise avec l'ouverture du premier théâtre lyrique privé à Venise en 1637.

Au XVII^e siècle, l'opéra italien s'organise et se codifie, avec l'alternance de récitatifs (parlés-chantés) et d'airs (chantés), dont les thèmes sont très variés, alliant tragique et comique. L'*Opera Seria* (opéra sérieux), dénué de comique et souhaitant exalter les passions « nobles » va se régner au cours du XVIII^e siècle. Face à cela naîtra l'*Opera Buffa* : initialement intermède en deux parties calées entre les trois actes d'un opéra seria, il va s'émanciper en une forme musicale plus libre et une histoire contemporaine, souvent comique (*la Serva Padrona* (1733) de Giovanni Battista Pergolesi (1710 -1736), *le Nozze di Figaro* (1786) de Mozart (1756 - 1791) et plus tard *il Barbiere di Siviglia* (1816) de Gioachino Rossini (1792 – 1868).

Les princes d'occident, enthousiasmés par cette forme artistique sophistiquée, font construire de nombreux théâtres à l'italienne. L'opéra devient un carrefour social, avec la noblesse qui flirte dans les loges, et le peuple qui envahit le parterre et le « poulailler » (dernier étage de l'Opéra, le plus éloigné de la scène).

Si l'opéra italien se développe dans toute l'Europe, en France Jean-Baptiste Lully (1632 – 1687, italien naturalisé français) élabore son propre modèle national à la gloire de Louis XIV : la tragédie lyrique et son ouverture à la française, sur le modèle de Corneille et Racine, et réunissant tous les arts : poésie, musique, danse, costume, machines et décors !

En Angleterre, la tradition des *mask* (pièce entrecoupée de divertissements chantés et dansés) favorisera l'émergence de véritables opéras, dont *Dido & Aeneas* de Purcell (1659 – 1695).

Les stars de l'époque, le *bel canto* baroque, sont alors les castrats (castrés dans l'enfance, la voix ne muait pas, mais avec un corps d'adulte souvent très développé – suractivation de l'hormone de croissance et relai des androgènes surrénaliens – la vocalité était époustouflante² à l'instar du fameux Farinelli (1705 – 1782), dont la virtuosité légendaire déchaînait les passions !

S'ensuit la période classique, avec Gluck (1714 – 1787) notamment, qui prône un retour aux sources de l'opéra : épurer au profit du drame, d'une narration simple embellie par la musique, pour faire naître des émotions. C'est toutefois l'illustre Wolfgang Amadeus Mozart qui marquera incontestablement cette époque. Au XVIII^e siècle, naît aussi l'Opéra Comique, d'une troupe éponyme jouant sur les tréteaux des Foires de Paris, genre lyrique avec dialogues parlés, dont les thèmes sont volontiers populaires et légers, et dans l'esprit des Lumières. Le style connaîtra son âge d'or fin XVIII^e et début XIX^e, et compte le plus célèbre des opéras :

Carmen (1875) de Georges Bizet (1838 – 1875). En Allemagne, c'est le *Singspiel*, et le *Ballad-opera* en Angleterre.

Dans la lignée de la tradition italienne des solistes de l'opéra baroque, menée à son apogée par Rossini, le bel canto Romantique du XIX^e verra des sujets romantiques dramatiquement intenses, dont le chant exprime les passions : amour fou, jalousie, folie, avec des compositeurs comme Vincenzo Bellini (1801 – 1835) et Gaetano Donizetti (1797 – 1848). A cette époque en France, c'est le Grand Opéra, dont la composition est stricte, avec sujets historiques et mises en scènes grandioses : Giacomo Meyerbeer (1791 – 1864) avec *les Huguenots* (1836) et Fromental Halévy (1799 – 1862) avec *la Juive* (1835).

Impossible d'aborder l'opéra sans parler de l'influence majeure de deux des plus célèbres compositeurs, nés la même année, perles du romantisme et exacerbant le sentiment national : Giuseppe Verdi (1813 – 1901) en Italie (dont le nom-acronyme VERDI : Vittorio Emanuele Re di Italia a été utilisé pour l'unifier), et Richard Wagner (1813 – 1883) en Allemagne, dont les harmonies somptueuses galvanisent la mythologie germanique (avec le héros Siegfried de la tétralogie *Das Ring Des Niebelungen*). Wagner définit son art comme *Gesamtkunstwerk* « Œuvre d'art totale » entre musique, poésie et peinture.

Le milieu du XIX^e siècle verra naître l'opéra bouffe (nature parodique et satirique, dont Jacques Offenbach (1819 – 1880) est le chef de file et l'opérette (équivalent de vaudeville, avec musique et thèmes plus légers), qui inspirera, avec l'intégration de musiques actuelles notamment jazz, la création de la comédie musicale (Léonard Bernstein 1918 – 1990, avec *West Side Story* en 1957 à Broadway).

Pour contrer la mythologie et l'influence Wagnériennes, et dans la lignée du mélodrame Verdien, naîtra le *Verismo*, écho du mouvement littéraire naturaliste, aux sujets hyperréalistes, avec Ruggiero Leoncavallo (1857 – 1919) et Pietro Mascagni (1863 – 1945), puis Giacomo Puccini (1858 – 1924).

C'est au cours de la période romantique que se popularisera en Allemagne le Lied, puis la mélodie en France, poèmes mis en musique et accompagnés le plus souvent au piano.

La seconde partie du XIX^e verra l'émergence d'identités nationales au sein de l'Europe, inspirées de sources folkloriques et identitaires, avec l'opéra russe (le groupe des 5, et Piotr Ilitch Tchaïkovski (1795 – 1880)), tchèque, polonais, hongrois et espagnol (avec les Zarzuelas, nom des opérettes espagnoles).

Les profonds changements artistiques et musicaux du XX^e siècle, dont l'atonalité, initiée par Wagner et Richard Strauss (1864 – 1949), et le dodécaphonisme prônés par Arnold Schönberg (1874 – 1951), intégreront à la musique « classique » les modes musicaux anciens et des influences extra-européennes, jazz et électroniques, et verront naître un opéra contemporain, avec notamment le minimaliste Philip Glass (né en 1937).

3. Le chant lyrique, son rapport au corps et ses caractéristiques

Le corps instrument³⁻⁵

La voix est l'outil de travail et l'instrument des chanteurs. Tout le corps humain participe à l'émission vocale, on parle de corps instrument. La voix est produite par la vibration des cordes vocales, qui vont transformer l'énergie du souffle en onde acoustique. Dans les résonateurs, le timbre va se fabriquer et la voix va être articulée en parole, sous le contrôle de l'oreille et du cerveau. La voix lyrique est permise grâce à la technique du chanteur. Il s'agit de « placer le son » pour avoir puissance, beauté du timbre et intelligibilité.⁶

Par rapport à la voix parlée, la voix chantée modifie l'articulation pour préserver la continuité vocalique créant la ligne de chant. La durée et l'intensité des consonnes diminuent, celle des voyelles augmente.

La maîtrise du souffle est primordiale⁷, ainsi qu'une posture ergonomique.^{8,9}

Chant lyrique et anatomo-physiologie

a) Rôle de la respiration

La respiration est un phénomène passif en dehors de la phonation : la prise d'air lors de l'inspiration est égale dans sa durée à celle de l'expiration. Pendant la phonation, la respiration devient un phénomène actif, la durée de la phase d'expiration s'allonge pour permettre la mise en vibration des cordes vocales. On parle et on chante sur l'expiration.

Il est nécessaire d'avoir une respiration basse, thoraco-abdominale, avec ouverture des dernières côtes, et d'apprendre à ralentir cette phase d'expiration en utilisant les muscles de la sangle abdominale, obliques et transverses, et les muscles dorsaux^{10,11} afin que la pression d'air sous les cordes vocales (pression sous-glottique) soit constante. C'est le « soutien du souffle », ce qui permet d'augmenter l'intensité, la stabilité et la durée du son.

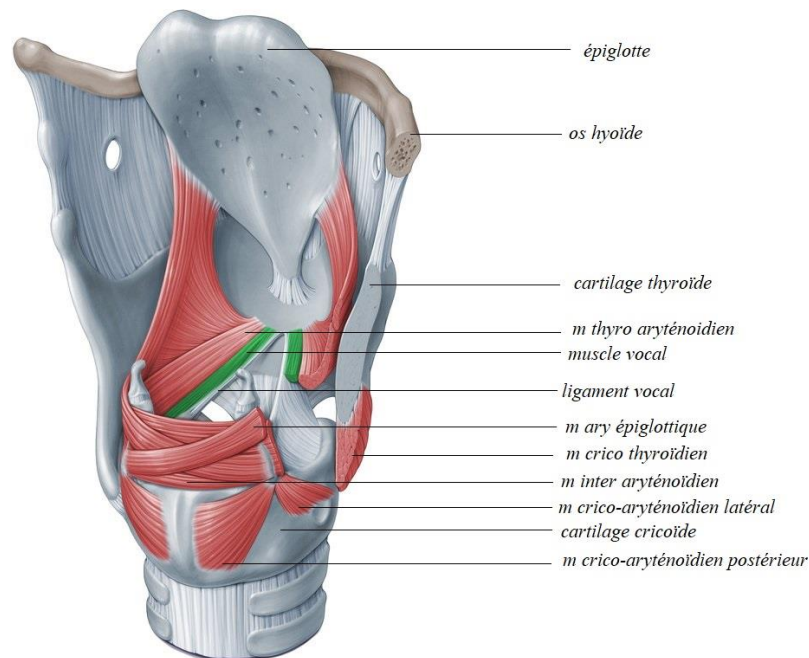
b) Rôle du larynx et des cordes vocales

Le larynx – les cordes vocales⁵

Le larynx se situe en général en regard de la 5^{ème} vertèbre cervicale (entre C4 et C6), entre la trachée cervicale en bas et l'os hyoïde en haut. Il est constitué de cartilages, de ligaments et de muscles, recouverts d'un épithélium respiratoire. Les principaux cartilages sont le thyroïde (pomme d'Adam), le cricoïde sur lequel reposent les cartilages aryténoïdiens et l'épiglotte. Ils sont reliés par des membranes qui rigidifient le larynx.

Il a un rôle dans la respiration, la déglutition (protection des voies respiratoires avec bascule de l'épiglotte pour éviter les fausses routes), la phonation : il contient les cordes vocales. On distingue les muscles laryngés extrinsèques (hyoïdiens, innervés par le nerf hypoglosse XII) et intrinsèques : les muscles crico-aryténoïdiens postérieurs ouvrent les cordes vocales (fonction abductrice, dilatation de la glotte, innervés par le nerf laryngé supérieur). Les muscles crico-thyroïdiens sont tenseurs des cordes vocales, et les autres muscles laryngés intrinsèques ont une fonction adductrice (fermeture des cordes vocales, constricteurs de la glotte, innervés par le nerf récurrentiel ou laryngé inférieur) : *Figure 1*.

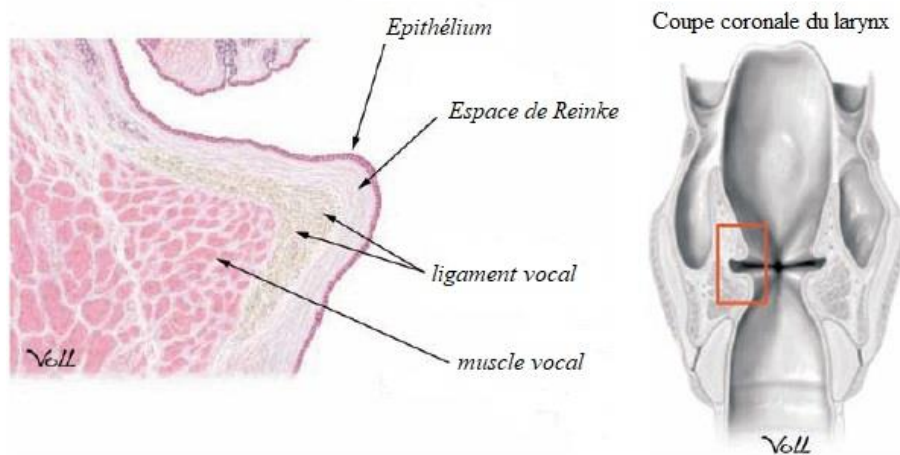
Figure 1 - muscles intrinsèques du larynx :



Les cordes vocales, horizontales et en formes de V vers l'avant, sont attachées en avant au cartilage, en arrière aux aryténoïdes. Elles ont une innervation sympathique, sensitive (nerf laryngé supérieur) et motrice (nerf laryngé inférieur ou récurrentiel pour le muscle vocal). Elles

sont constituées du muscle vocal, du ligament vocal et de l'espace de Reinke, recouverts de muqueuse, tels que montrés dans la figure 2. L'espace de Reinke se trouve sous l'épithélium et joue un rôle de coussin amortisseur, et qui contient des facteurs de cicatrisation.

Figure 2 - Histologie des cordes vocales :



Ce sont les cordes vocales qui permettent de définir les trois étages laryngés :

- 1) L'étage sus-glottique avec les ventricules laryngés, les bandes ventriculaires (ou fausses cordes vocales, utilisées dans le *fry scream* de la musique metal) et l'épiglotte,
- 2) Le plan glottique qui comprend les deux cordes vocales et l'espace entre elles (la glotte),
- 3) Enfin la sous-glottique qui se poursuit en bas avec la trachée cervicale.

Le larynx est mobile et « suspendu », il est relié par des muscles et ligaments à la base du crâne, aux omoplates, aux clavicules, à la mâchoire et au sternum, d'où l'importance d'une bonne posture et d'une mâchoire relâchée.

3.2. La voix

Lors de la respiration calme, qui est un phénomène automatique et passif, les cordes vocales sont ouvertes. Lors de la phonation, elles vont se rapprocher grâce aux aryténoïdes et produire le son grâce à leur fréquence de vibration : la pression sous glottique entraîne une légère ouverture/fermeture périodique, libérant des *puffs* d'air, qui déterminent la fréquence fondamentale (en Herz). En plus de ces mouvements d'ouverture fermeture, la muqueuse cordale va être soulevée par le passage de l'air et onduler, en glissant sur le ligament sous-jacent. Ainsi, la vibration des cordes vocales correspond à leur ouverture fermeture associée à l'ondulation muqueuse.

Pour que la voix soit de bonne qualité, l'accolement des cordes pendant la phase de fermeture doit être complet, impliquant des cordes vocales saines, sans lésion qui empêche l'accolement (nodules, kystes, polypes), et une muqueuse saine.

La morphologie va jouer sur la voix : une grande capacité thoracique est gage d'un meilleur souffle^{7,12} et la morphologie du crâne (donc des cavités de résonance) va également influencer, notamment sur la résonance et la puissance.¹³

Comme pour des tuyaux d'orgue, le morphotype, la forme du larynx et donc des cordes vocales influe sur la tessiture : elles sont plus longues chez les voix masculines (22 mm) et graves (morphotype grand et élancé), et plus courtes chez les voix féminines (18 à 20mm) et aiguës (morphotype petit au cou court)¹⁴⁻¹⁷, cependant ces concordances anatomiques sont mises en cause par certains phoniâtres.

La voix va évoluer avec l'âge, pour atteindre une maturité vocale vers les 40-50 ans. Chez les femmes, la ménopause est souvent synonyme de fin de carrière (déficit de trophicité hormonale des cordes vocales), et pour les deux sexes, la voix vieillit physiologiquement et « bouge » à partir d'un certain âge, même si certains artistes à la technique vocale saine et solide peuvent aisément dépasser les 60 ans.¹⁸

3.3. Le geste vocal

Le chanteur va mentalement anticiper l'émission du son avant de le produire : sa hauteur, sa couleur, sa nuance, son intention dramatique et musicale. Grâce à une soufflerie au point, un *appoggio* venant de la légère contraction du bas ventre/périnée, il va insuffler la pression sous-glottique suffisante et constante (grâce au soutien), qui va permettre la vibration des cordes vocales. Grâce à un bon dosage de la pression d'air, le larynx reste souple et en position basse (comme en fin de déglutition). Cette vibration sera modulée et sculptée en timbre dans les parties molles (pharynx, langue, lèvres) et amplifiée dans les parties dures (sinus de la face, qui vont jouer le rôle de véritables haut-parleurs).

Il doit placer sa voix dans le masque (endroit du visage où sont perçues les vibrations, en référence aux masques de la *Comedia dell'arte*), c'est-à-dire l'enrichir d'harmoniques qui vont lui permettre de passer l'orchestre, c'est le *singing formant* (autour de 3000Hz).^{19,20}

Une des particularités de la voix lyrique est le vibrato, qui correspond à une variation de fréquence et d'intensité du son, de 5 à 7 par seconde : trop lent, la voix est chevrotante, trop rapide, c'est le trémolo. L'amplitude est d'¼ à ½ ton : plus, c'est une voix qui « bouge », moins, la voix paraît dure, sans rondeur.²¹

Il doit également avoir le larynx et le pied de langue bas, et un voile du palais soulevé en permanence²², pour offrir une plus grande cavité de résonance au son, sa justesse, sa qualité et sa richesse en harmonique : on parle de brillance. Rien ne doit entraver la liberté du souffle pour une émission saine. Si le larynx remonte, le son est « étriqué », sans rondeur, si la langue bouche le passage du son, il est « languieux », si le voile du palais s'affaisse, le son n'a d'autre choix que de passer par les choanes : il devient nasal.

Le son émis est contrôlé par l'audition et le cerveau : c'est la boucle audio-phonatoire. C'est un processus de rétrocontrôle de la voix, qui permet d'ajuster plus ou moins consciemment ses paramètres. Elle est ainsi constituée de la perception du signal acoustique par la cochlée, organe de l'audition, la transmission de l'image du son au cerveau, le jugement personnel et subjectif de justesse tonale et d'esthétique, la mise en place des organes phonateurs et de production du son.

Cette boucle d'autorégulation de la voix est également permise par la proprioception, dont le rôle est fondamental dans l'émission vocale. Le rôle de l'audition est donc primordial, et son altération a des répercussions sur la production vocale. L'oreille est un analyseur de fréquences, nous entendons sur une bande passante de 20 à 20 000 Hertz. Les sons aigus sont décodés à la partie basale, externe, la plus fragile, et les sons graves, à la partie apicale, plus à l'abri à l'intérieur de la cochlée. Lors du vieillissement, les cellules ciliées ne se renouvelant pas, ce sont donc les sons aigus qui sont moins bien perçus.

Le rôle de l'encéphale est également primordial.^{23,24} La voix chantée fait appel au rationnel et à l'affect. Chez le droitier, l'hémisphère droit est celui des processus affectifs et cognitifs, expression et reconnaissance des sentiments. Il perçoit les harmoniques, les formes, l'environnement. C'est le cerveau de l'expression artistique de la musique. L'hémisphère gauche est le siège des centres du langage, des capacités linguistiques (l'apprentissage des mots et la mécanique gestuelle laryngée), de la notation musicale. C'est celui qui parle, mesure et compte : celui du solfège. Le cervelet interviendra lui dans l'équilibre postural, le tonus et la coordination motrice.

A noter également le rôle primordial de la mémoire, tant celle de la musique et du texte (certains opéras durent plus de 4h), que la mémoire sensorielle, pallesthésique et kinesthésique (pour la technique vocale et le jeu scénique).²⁵

Ainsi, pour l'interprétation, l'artiste va se servir de sa technique, de son vécu, de sa sensibilité, processus mettant en jeu le corps instrument dans sa totalité.

3.4. Les caractéristiques des voix

« *Le plus vrai, le plus ancien et le plus bel organe, celui auquel la musique doit son existence : c'est la voix humaine* » (Richard Wagner)

La voix, comme chaque son, est caractérisée par trois paramètres acoustiques : la hauteur, l'intensité, le timbre :

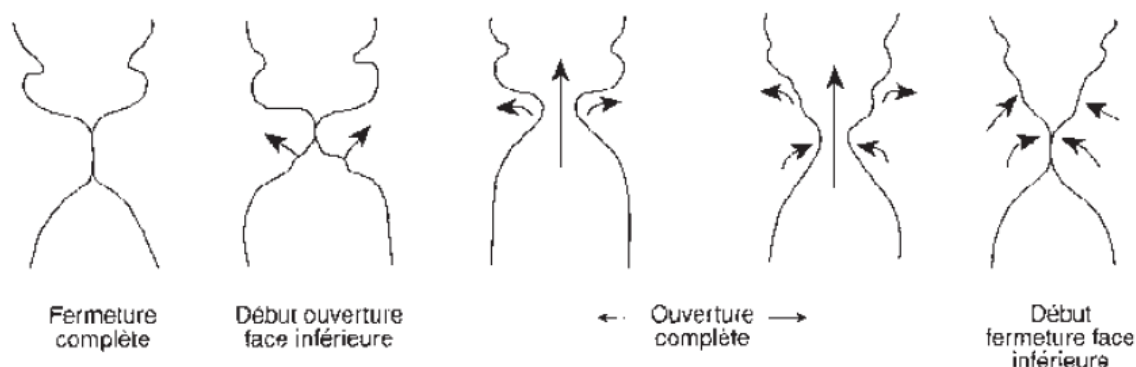
- La hauteur (fréquence fondamentale mesurée en Hertz) correspond à la vibration des cordes vocales (ouverture/fermeture), plus aiguë chez l'enfant (en moyenne autour de 300Hz) et la femme (200Hz) que chez l'homme (100Hz). Le nourrisson lui gazouille autour du La3 du diapason (440Hz).
- L'intensité est liée à la pression sous-glottique et à l'accolement des cordes vocales. Elle est mesurée en Décibels, d'environ 50 à 60 dB en voix conversationnelle et jusqu'à 120 dB chez certains chanteurs lyriques.
- Le timbre est ce qui donne la couleur de la voix, son caractère, son identité. La vibration va varier.

Le larynx peut faire varier les trois critères du son : l'intensité en augmentant la pression sous-glottique, la fréquence du son, en faisant varier la fréquence de vibration des cordes vocales (en fonction de la tension et donc de la longueur des cordes vocales, qui est sous le contrôle des muscles crico-thyroïdiens et thyro-aryténoïdiens), et le timbre de voix en fonction de la position des cordes vocales (en abduction ou adduction).

On distingue plusieurs mécanismes vocaux : la voix de « poitrine », mécanisme I, majoritairement utilisée chez les hommes, la voix de « tête » (en référence à l'endroit du corps où sont ressenties les résonances) mécanisme II, et la voix de sifflet (pour les suraigus), mécanisme III. Le changement de mécanisme correspond à une bascule du larynx, par la tension des cordes vocales par les aryténoïdes, qui permet un allongement et un amincissement des cordes, et entre ces mécanismes c'est ce qu'on nomme la voix « mixte ».²⁶

Pour le mécanisme I « lourd » (voix de poitrine), en analyse vidéo-stroboscopique, le bord libre des cordes vocales est épais, elles sont relâchées, à large amplitude vibratoire, la fermeture glottique est complète, avec d'importantes ondulation muqueuses. Le muscle vocal est contracté et vibre dans son ensemble, le ligament vocal est relâché. Le décollement des bords libres des cordes vocales va progresser de bas en haut : c'est un décalage de phase (*figure 3*). Les temps de fermeture et d'ouverture sont à peu près d'égale durée.

Figure 3 – le décalage de phase⁵ :



Pour le mécanisme II « léger » (voix de tête), les cordes vocales sont minces et étirées sous l'action du ligament vocal, et seul le bord libre des cordes va vibrer avec une petite amplitude, la fermeture glottique est incomplète, avec petite ondulation muqueuse (voire pas du tout). C'est le ligament vocal qui est en tension, le muscle vocal relâché. Le temps de fermeture est plus bref, et il n'y a pas de décalage de phase.

Le mécanisme III (voix de sifflet) est une majoration extrême du mécanisme II avec fuite d'air inter-aryténoïdienne.

Il existe un mécanisme 0, la voix de fry ou Stroh bass : Les cordes vocales sont très épaisses, très courtes et très relâchées, le son est extrêmement grave (80-100Hz).

Les voix se divisent principalement en 3 catégories, c'est la tessiture, c'est-à-dire la hauteur de la voix : grave, médium ou aigu. Du plus aigu au plus grave, chez les femmes, qui utilisent majoritairement la voix de « tête » : soprano – mezzo soprano – contralto, et chez les hommes, qui utilisent majoritairement la voix de « poitrine » : ténor – baryton – basse. On trouve également les contre-ténors, hommes qui chantent en falsetto (voix de tête), à ne pas confondre avec les hautes-contre, ténors très aigus qui utilisent majoritairement la voix mixte. Les voix les plus fréquentes sont celles de ténors et de soprano.

Il y a également différents niveaux de puissance/d'intensité et de timbre, de couleur de voix, adaptées à différents styles et époques (voix très « larges » dans les opéras de Wagner et de Verdi, par rapport à des voix plus légères). Au début du XX^e siècle les allemands créeront le « Fach system » qui établit la typologie des voix²⁷ :

Celles légères (plus virtuoses et aiguës), celles lyriques, celles dramatiques (plus graves, plus sombres et plus puissantes). Le *coloratura* (employé à tort pour désigner les sopranos

lyriques légères virtuoses) qualifie une voix apte à réaliser des vocalises complexes d'un répertoire musical richement orné.

« Un opéra, c'est une histoire où un baryton fait tout pour empêcher un ténor de coucher avec une soprano ». (George Bernard Shaw)

Traditionnellement, les voix seront adaptées aux rôles : les voix les plus aiguës pour les jeunes premiers, ainsi que les héros/héroïnes – le fameux couple ténor/soprano, les voix légères pour les soubrettes, et les plus graves pour des personnages plus âgés, ou plus sombres. Les basses ont souvent un rôle de sage ou d'homme mûr (Sarastro de *la Flûte enchantée* de Mozart), les barytons les méchants (Scarpia dans *Tosca* de Puccini), les mezzos des rôles de femmes mûres, mais aussi traîtresses, sorcières ou séductrices (Lady Macbeth, Dalila, Carmen).

Si les premiers plans sont souvent chantés par des sopranos et des ténors, le rôle-titre de certains opéras peut être un baryton (*Don Giovanni* de Mozart), une basse (*Boris Godounov* de Mussorgsky), une contralto (Dalila de *Samson et Dalila* de Saint Saëns) ...

ETAT DES CONNAISSANCES

SUR LE METIER DE CHANTEUR LYRIQUE ET SES RISQUES

Cet état des connaissances a été établi à partir de connaissances personnelles et de lectures – principalement de la littérature grise. La partie sur les risques associés à cette activité professionnelle s’est basée sur une publication de l’INRS, des nombreuses productions vues dans plusieurs maisons d’Opéra (en présentiel ou vidéos en ligne), des échanges avec les chanteurs, et une analyse personnelle réalisée à l’Opéra de Bordeaux, pendant la production de *la trilogie da Ponte* de Mozart au cours du mois de mai 2022.

1. Nombre de chanteurs lyriques en France

En France, la plupart des artistes lyriques solistes sont sous le régime des intermittents du spectacle. Il est difficile de quantifier leur nombre, car certains comédiens font également des spectacles lyriques, et certains chanteurs lyriques font également d’autres styles (comédie musicale, jazz...) et peuvent avoir une co-activité en tant qu’enseignants par exemple : en cours privés notamment, ou en master classes publiques, voire en conservatoire.

Depuis 1958, le Centre Médical de la Bourse, association loi de 1901, était en charge du suivi de la santé au travail des intermittents, et notamment des chanteurs lyriques. Depuis le 1^{er} août 2021, le Centre Médical de la Bourse a fusionné avec le Centre Médical de la Publicité et de la Communication pour devenir Thalie Santé, centre de santé qui couvre les travailleurs des Industries Culturelles et Créatives, qu’ils soient permanents, agents, pigistes, intermittents, mannequins, enfants du spectacle, alternants. Pour des raisons de protection des données, celles du CMB – Thalie santé (en charge du suivi de la santé au travail des intermittents) n’ont pas pu m’être communiquées.

Cependant, depuis 2003, le groupe Audiens qui assure la protection sociale du monde de la culture publie régulièrement des tableaux statistiques. Les données de 2017 publiées en 2019 font état d’environ 200 000 salariés dans le secteur du spectacle vivant, dont un tiers de permanent et deux tiers d’intermittents. Ce secteur regroupe les professionnels de l’opéra mais aussi du théâtre, de la danse, des arts et spectacles de rue, des arts du cirque, des arts de la marionnette, de la musique live, de l’illusionnisme et de la poésie. De plus, il comprend les artistes mais aussi les activités de soutien des spectacles, l’audiovisuel et la gestion des salles.

Enfin, si on considère l'enquête emploi de l'INSEE²⁸, qui présente l'avantage de se baser sur des nomenclatures plus précises, les artistes du spectacle vivant seraient 99 110 (Code NAF 90.01Z) en 2017 en France et les artistes de la musique et du chant seraient au nombre de 32 228 (Code PCS 354B). Mais il n'est pas possible de distinguer dans ces effectifs ceux qui correspondent précisément aux chanteurs lyriques.

2. Catégories de chanteurs lyriques

2.1 Les solistes

Ils occupent les rôles principaux. Ils chantent en solo, duo, trio, quatuor jusqu'à l'octuor. Ils sont engagés pour une production d'opéra, soit en Contrat à Durée Déterminée, par l'intermédiaire d'un agent et/ou sur audition. Ils sont théoriquement vus sur chaque production par la médecine du travail, selon l'article L. 4621-1 du Code du travail. En pratique, cela semble très rare. Certaines productions imposent un suivi assurantiel par un médecin expert. Un accord interbranches signé le 29 juin 2009²⁹ par les partenaires sociaux du spectacle mandate le CMB pour le suivi de la santé au travail des artistes et des techniciens du spectacle embauchés sous CDD dits d'usage sur le territoire national. Chaque employeur doit s'assurer auprès du salarié embauché sous CDDU de la validité de son aptitude préalablement à l'embauche (présentation d'une fiche d'aptitude) et dans le cas contraire, d'organiser une visite médicale d'embauche. Les chanteurs sont rémunérés au cachet, pour le spectacle et parfois pour les répétitions, leur permettant de prétendre au statut d'intermittent du spectacle. Les revenus sont extrêmement variables en fonction de la notoriété des artistes, pouvant aller jusqu'à 100 000 dollars la soirée de récital pour les stars internationales. Au vu de la difficulté du rôle de soliste et de son exposition, ce sont ceux qui présentent le plus de risques professionnels.

2.2 Les choristes

Ce sont ceux qui chantent en chœur, souvent affiliés à une maison d'opéra, ce qui correspond à un Contrat à Durée Indéterminée, avec des conventions collectives qui dépendent des théâtres. Sinon il peut s'agir de chanteurs qui font des « renforts » de chœur, ou sur une production d'opéra qui n'est pas dans un théâtre disposant d'un chœur permanent.

En général, c'est un ensemble Soprano-Alto-Ténor-Basse (SATB), de composition variable (de 4 à plusieurs centaines de personnes – la « symphonie des mille » de Mahler), à voix égales, c'est-à-dire que les mêmes tessitures du chœur chantent la même mélodie.

Ils sont sous la direction d'un chef de chœur, qui les fait travailler durant les répétitions, mais suivent le chef d'orchestre durant les spectacles.

S'ils sont au second plan par rapport aux solistes, la pratique du chant en chœur comporte elle aussi ses risques, *a fortiori* avec la pandémie de COVID où les choristes devaient chanter masqués.

3. Lieux de travail des chanteurs lyriques

L'opéra est un genre musical, mais aussi un lieu ! Si traditionnellement les productions d'opéra se jouent dans des salles dédiées – elles-mêmes nommées opéras (parmi les grandes scènes mondiales, on peut citer la Scala de Milan, le Metropolitan Opera de New York, le Wiener Staatsoper, l'Opéra de Paris, le Royal Opera House de Londres, Le Liceu de Barcelone, l'Opéra de Sydney...), les lieux des performances sont extrêmement variés : il peut s'agir de théâtres, de scènes installées en plein air et amplifiées, comme au concert du 14 juillet à Paris, d'églises, de plateaux télés ou de studios d'enregistrement... Une scène, un piano et un public suffisent !

Ainsi un chanteur lyrique soliste qui a une carrière internationale sera amené à voyager beaucoup en France et à l'étranger, avec notamment les voyages en avion dont la climatisation est connue chez les chanteurs pour être très néfaste à la voix.

Enfin, les acoustiques peuvent être très différentes en fonctions des lieux de prestations, elles peuvent être « généreuses » (opéras, églises, théâtres à l'italienne en bois) ou à l'inverse très « sèches » : salles non appropriées, avec des moquettes, ou en extérieur. Avec les conditions climatiques, dont le vent, le chanteur peut ne pas s'entendre du tout !

L'opéra n'est pas qu'une scène. Il y a de nombreuses salles (coulisses, salles de répétitions, salons, bureaux, salles techniques, salles de repos...). Sur scène, il y a les côtés jardin et cour, parfois des sorties en fond de scène. On peut trouver dans certaines mises en scènes des plateaux tournants (tout le plateau tourne entièrement) ou des tournettes (seulement une partie).

Les loges représentent l'endroit où les artistes peuvent se reposer, se concentrer, se chauffer... Elles sont individuelles ou partagées. Dans les grandes maisons elles ont un piano et une salle de bain, mais dans de plus petits spectacles il peut ne pas y en avoir.

4. Organisation du travail des chanteurs lyriques

Pour une production d'opéra, les chanteurs seront recrutés en amont par le directeur artistique de la maison concernée, par l'intermédiaire ou non d'un agent, et/ou par audition, quelques mois voire années avant le spectacle.

Le travail pour le chanteur soliste commence par un apprentissage du rôle, un travail personnel appelé « travail sur table » de mémorisation de la partition (musique, rythme, nuances) et du texte. S'ensuit un travail avec un chef de chant, un pianiste spécialisé dans l'accompagnement des chanteurs, qui jouera au piano une réduction d'orchestre, c'est-à-dire une synthèse harmonique et mélodique de tous les instruments de l'orchestre.

Puis les répétitions commencent, quelques semaines avant le spectacle, généralement dans des salles de l'Opéra ou du théâtre prévues à cet effet, initialement avec un chef de chant et le chef d'orchestre : c'est ce qu'on appelle, comme en théâtre, les *italiennes* : on ne travaille que la musique, sans mise en scène, puis avec l'orchestre (les *musicales*). Enfin le metteur en scène viendra guider les chanteurs sur leur jeu scénique : les *mises en scène* piano puis avec orchestre, en costumes, avant de faire les répétitions générales : *générale piano*, *générale orchestre*, puis l'ultime *répétition générale* avec orchestre et interprétation scénique, avant le fameux soir de la *première* : c'est là que viennent les critiques.

Sauf dans les théâtres très organisés, les plannings sont souvent établis la veille pour le lendemain, en fonction des besoins du chef ou du metteur en scène, avec des horaires variables, pouvant terminer tard le soir.

Les horaires des spectacles sont majoritairement le soir : de 20h à 23h ou plus tard, les artistes lyriques empiètent sur le travail de nuit. Le chanteur doit se préparer physiquement et mentalement à une performance, chauffer sa voix, puis se faire habiller et maquiller avant d'entrer sur scène.

Il arrive qu'un chanteur soit malade et incapable de chanter : soit il joue son rôle sur scène en play-back pendant qu'un chanteur qui connaît le rôle chante sa partie avec pupitre sur les côtés de la scène ou dans la fosse d'orchestre, soit il est complètement remplacé *au pied levé* : un chanteur qui connaît le rôle passe parfois une nuit blanche pour apprendre la mise en scène, parfois sans raccord avec l'orchestre et les collègues.

Pour les spectacles comportant des chœurs, les choristes vont travailler sous la baguette d'un chef de chœur, dans une salle de répétition dédiée, à part des solistes. Il en va de même pour les musiciens de l'orchestre qui travaillent avec le chef.

Certains spectacles ne sont pas mis en scène, c'est une *version concert*. C'est le cas de la musique religieuse et des *Oratorios* : les chanteurs sont statiques, et peuvent avoir un pupitre avec leur partition ; parfois il y a une *mise en espace* : pas de décors mais un jeu scénique avec déplacements.

Face aux Opéras, on trouve également les *récitals*, ou un artiste soliste, accompagné d'un piano ou d'un orchestre, interprète différentes œuvres musicales : airs d'opéras, mélodies, Lieder...

Enfin, l'artiste lyrique peut également travailler en studio pour des enregistrements, ainsi que faire des plateaux télé (invités lors d'émissions télévisées, *Victoires de la musique* et *Musiques en fêtes* par exemple).

5. Risques professionnels³⁰

Les conditions de travail décrites ci-dessus sont associées à un certain nombre de risques pour la santé des chanteurs lyriques. Nous les distinguerons en risques biologiques, chimiques, physiques et psychosociaux.

5.1. Risque biologique

Le chant (lyrique) génère une aérosolisation des particules, à haut risque de COVID-19^{31,32}. Le risque est majoré par le rassemblement d'un grand nombre de personnes (environ 2000 places spectateurs dans un Opéra) et le nombre de chanteurs sur scène (notamment les choristes, qui chantent souvent en groupe), ainsi que la promiscuité entre solistes (duo d'amour !). A la réouverture des salles après la pandémie de Covid19, les chanteurs étaient testés par RT-PCR avec un écouvillonnage naso-pharyngé 3 fois par semaine, et devaient chanter masqués, pendant les répétitions et les représentations (sauf les solistes pour les représentations). Le forçage vocal lié au masque et la sécheresse muqueuse occasionnée pouvait être source d'inconfort, de fatigue vocale voire de lésions.³³

5.2. Risques chimiques

Le maquillage et la colle pour les perruques et postiches peuvent être des allergènes³⁴. Très utilisé dans le spectacle vivant, le maquillage est quasi systématique. Dans les spectacles avec mise en scène, l'utilisation de perruques et de postiches est très fréquente, avec parfois plusieurs perruques par performance (en fonction des mises en scènes, et un même chanteur peut faire plusieurs rôles dans un même opéra). Pour une bonne tenue, les coiffeurs utilisent de

la colle capillaire, parfois des solvants (il existe une multitude de produits). On peut retrouver des produits chimiques dans la fabrication et l'entretien des costumes (teinturerie notamment), et dans les effets spéciaux sur scène (fumigènes).

5.3. Risques physiques

Des risques physiques variés existent dans le métier de chanteur lyrique :

a) Les chutes et accidents

Avec l'adrénaline du spectacle, le premier risque en rentrant sur scène est celui de glissade ou de chute ! Ce risque peut être majoré s'il y a des plateaux tournants, ou beaucoup de décors au sol. Parfois il y a un risque de chute de hauteur, les chanteurs sont harnachés ou en haut d'un échafaudage ou d'un décor (Figure 4). Avec les machineries, les décors, les lumières il y a également un risque de chute d'objets.

Figure 4 – travail en hauteur, *Turandot de Puccini, Tatro Real de Madrid en 2021, mise en scène Robert Wilson* © Javier del Real) :



Un artiste soliste se déplace très souvent, en France et à l'étranger, et est donc exposé au risque d'accident de trajet.

b) Les troubles musculo-squelettiques

Au cours des répétitions et des spectacles, si les troubles musculo-squelettiques sont différents de ceux des instrumentistes puisque que l'instrument est le corps lui-même, ils sont

exposés à des postures contraignantes (station debout prolongée, piétinement, exigences de mise en scène qui font chanter dans des postures peu stables ou contorsionnées rendant l'émission vocale difficile, chorégraphies...), et à des efforts de manutention : partitions parfois volumineuses (même si la tablette tend à remplacer les partitions papier), port des objets, des décors, voire des partenaires !

c) La fatigue vocale

Le risque le plus redouté pour un chanteur est celui de la fatigue vocale, qui sera prévenue par une bonne technique et une bonne hygiène de vie, mais les conditions de travail pas toujours optimales peuvent la majorer : représentations rapprochées, risques psychosociaux. On peut aussi noter le risque de fatigue vocale liée aux intempéries si le spectacle est en plein air : les variations de température et d'hygrométrie peuvent jouer sur la santé vocale, de même que l'exposition à la climatisation dans l'avion ou dans le train au cours de déplacements professionnels.

d) L'exposition au bruit³⁵

Une voix lyrique peut aller jusqu'à 120Db, bien au-delà des seuils d'exposition, et le port de protections auditives ne peut être réalisé car il supprimerait les harmoniques qui assurent aux musiciens et aux chanteurs la justesse de leurs sons !

e) Autres risques physiques

La gestion des lumières et des effets lumineux est primordiale pour le spectacle, c'est le rôle de l'éclairagiste. Les théâtres autrefois étaient éclairés à la bougie, aujourd'hui ce sont de puissants projecteurs (jusqu'à 5000W) qui inondent la scène, commandés par des jeux d'orgues (interface permettant l'élaboration et la restitution d'effets lumineux)³⁶. Le public, lui, est la plupart du temps dans le noir. Cette luminosité intense peut-être source d'inconfort pour les artistes de la scène (fatigue visuelle, migraines)³⁷, notamment de face ou en contre-plongée. De même pour les effets stroboscopiques et le risque d'épilepsie³⁸.

Comme dans tout établissement, il y a un risque électrique, ainsi qu'un risque incendie. En général les théâtres bénéficient d'un poste de contrôle et d'agents assurant la sécurité du public et des salariés (SSIAP).

Enfin, le métier est très physique. Une performance scénique équivaut à celle d'un athlète de haut niveau, notamment au niveau de la charge cardiaque.³⁹

5.4. Risques psychosociaux

Les principaux risques sont certainement psycho-sociaux. L'insécurité de l'emploi, le statut d'intermittent, l'alternance de travail intense en production et de phases sans travail peuvent engendrer des difficultés financières, psychologiques et sociales. Cela peut pousser à accepter des rôles trop difficiles et non adaptés, dangereux pour la santé vocale du chanteur.

La crise COVID, avec la fermeture des théâtres et des opéras, a fortement souligné ces fragilités.

Le plus connu des risques psychiques chez les artistes est probablement le trac, l'anxiété de performance⁴⁰ avant une représentation, due à l'injonction de performance et au public. On peut noter le stress lié à la fonction vocale : le moindre aléa de santé peut entraîner des répercussions professionnelles.

La gestion du public (de l'acclamation à la cabale et aux sifflements) peut être difficile. De même pour les critiques, parfois très acerbes et pas forcément justifiées, d'autant plus qu'elles sont facilitées par les réseaux sociaux et internet. Enfin, beaucoup d'artistes en parlent, la solitude après les représentations peut être difficile à endurer.

Au sein d'une équipe, il y a toujours un risque de difficultés relationnelles, qui peut aller jusqu'au harcèlement (comportements tyranniques) au vu de la hiérarchie chef/musiciens, voire harcèlement sexuel.

Le risque de surinvestissement émotionnel guette les artistes, par le perfectionnisme qui est nécessaire pour être scéniquement et vocalement crédible. En outre il peut être difficile lors de l'interprétation d'un rôle de ne pas vivre les émotions du personnage.

La charge mentale est de ce fait importante, ainsi que la mémorisation et la concentration nécessaires. De là peuvent naître des conduites addictives, pour gérer le stress et/ou booster ses performances.

6. Pathologies ayant été identifiées chez les chanteurs lyriques

Nous avons mené une recherche des données scientifiques médicales sur la base Pubmed avec les mots clés : (*lyric singer* OR *opera singer*). Nous avons identifié au total 250 références, dont 38 se sont révélées pertinentes à la lecture des titres et des résumés. Le principal motif d'exclusion était que l'article traite d'autres techniques vocales. Nous avons également consulté les volumes de la revue spécialisée *Journal of the Voice* et cherché la littérature grise accessible sur internet grâce aux moteurs de recherche Google et Bing. Tous les articles ne traitaient pas

forcément de lyrique mais d'autres styles, et si la majorité portait sur des études anatomo-acoustiques, il y avait peu de publications dédiées aux pathologies des chanteurs.

Dès le début du XVII^e siècle, on souligne des relations entre activité professionnelle et dysphonies⁴¹ : Girolamo Fabrizi d'Acquapendente (1533-1619) maître d'école de médecine et chirurgien à Padoue décrira la maladie des prédicateurs dans son traité *de visione, voce, auditu* publié en 1600 à Venise. Puis Bernardino Ramazzini (1635 – 1714), un des précurseurs de la médecine du travail, consacrera un chapitre de son œuvre, *De morbis artificum diatriba* (*Traité des maladies des artisans* publié à Utrecht en 1703), aux *pathologies des chanteurs et des musiciens*.

Parmi les pathologies connues et décrites, on note bien entendu les dysphonies, le reflux gastro-œsophagien, l'anxiété de performance et le syndrome prémenstruel chez les femmes.

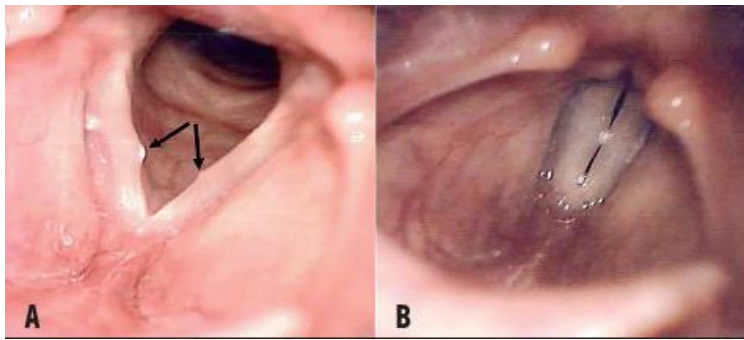
6.1. Les dysphonies⁵

Une bonne émission vocale requiert des cordes vocales saines : une lésion qui altère leur vibration et empêche leur accollement sera source de dysphonies. L'altération de la voix chantée est appelée dysodie. On distingue les dysphonies dysfonctionnelles (altération de la fonction vocale sans lésion anatomique) des dysphonies organiques (lésion des cordes vocales).

Le plus souvent il s'agit d'une atteinte fonctionnelle (80% des cas) due à un mauvais geste vocal et respiratoire (avec une respiration trop thoracique supérieure, souvent associé à un défaut de posture), et de surmenage, responsables d'une simple fatigue vocale qui apparaît en fin de performance et disparaît en quelques heures. Mais il peut y avoir un cercle vicieux fatigue vocale/forçage vocal qui engendre des microtraumatismes des cordes vocales, et entraîne des lésions bénignes : nodules, polypes, œdèmes.

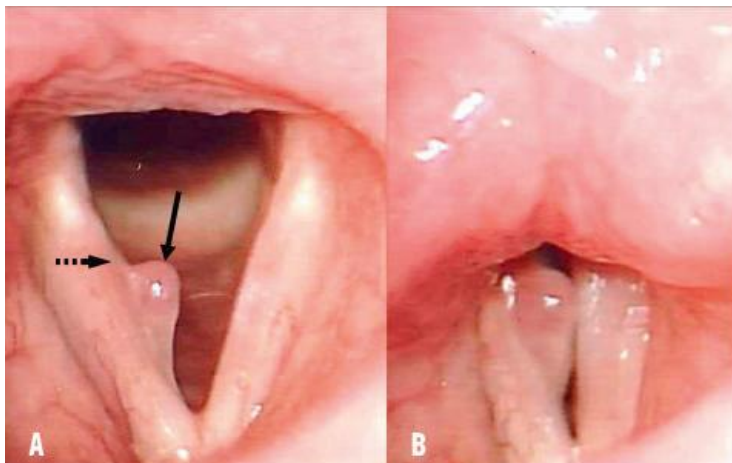
Le nodule se présente comme une formation bénigne, charnue, du bord libre d'une ou des deux cordes vocales. Il est remarquable par la fixité de son site à l'union du tiers antérieur, tiers moyen des cordes vocales (là où l'amplitude vibratoire est la plus importante), et est le plus souvent bilatéral en vis-à-vis (*kissing nodules*, *Figure 5*). Ils peuvent disparaître avec une bonne technique vocale.

Figure 5 – nodules vocaux⁴² :



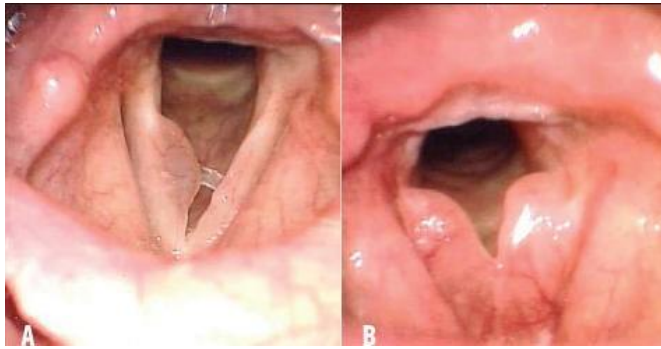
Le polype peut être favorisé par une intoxication alcool-tabagique. Il est localisé au tiers moyen ou à la commissure antérieure, sur le bord libre de la corde. Il se présente sous une forme inflammatoire, œdémateuse ou hémorragique (Figure 6). Il peut disparaître avec du repos s'il est récent.

Figure 6 – polype vocal⁴² :



L'œdème de Reinke est une inflammation majeure avec infiltration œdémateuse de l'ensemble du plan glottique pouvant atteindre les deux cordes vocales avec la présence d'une transformation métaplasique de l'épithélium cordal et formation de glandes (Figure 7). La masse de la corde vocale est augmentée et ses vibrations ralenties. Elle est plus fréquente chez la femme, majorée par l'alcool et le tabac.

Figure 7 – œdème de Reinke⁴² :



Le kyste, lui n'est pas dysfonctionnel, c'est-à-dire pas lié au forçage vocal. C'est une lésion sous muqueuse, intra-cordale, située en général au tiers moyen de la face supérieure des cordes vocales (*Figure 8*). Il peut être épidermique ou de rétention muqueux.

Figure 8 – kyste⁴³ :



L'hématome de la corde vocale (coup de fouet laryngé, *Figure 9*) survient lui à la suite d'un effort laryngé brutal, qui peut être bref (cri violent, fausses routes, toux, malmenage vocal).

Figure 9 – hématome des cordes vocales⁵ :



6.2. Le Reflux gastro-oesophagien (RGO)

Il constitue une pathologie fréquente chez les chanteurs, dont la prévalence est estimée entre 20 à 40%^{44,45} en raison des fortes pressions intra-abdominales, et de l'anxiété. Il entraîne une inflammation et un épaissement de la muqueuse, ce qui est un facteur de fuite d'air à la phonation. Un reflux important peut également entraîner une laryngite, et être à l'origine d'un granulome postérieur.

6.3. Le syndrome prémenstruel⁴⁶⁻⁴⁸

Un syndrome vocal est bien connu des chanteuses : le syndrome prémenstruel. Les cellules muqueuses des cordes vocales contiennent des récepteurs aux œstrogènes et à la progestérone⁴⁹. Selon Abitbol, il serait présent chez presque 60% des chanteuses.⁵⁰

Entre 2 et 10 jours avant les règles, la diminution du taux d'œstrogènes circulants entraînent une hypotrophie et un œdème des cordes vocales. Les mécano et sensori-récepteurs du larynx sont également hormonosensibles, provoquant une mauvaise coordination motrice de la tension des cordes vocales, ainsi qu'un défaut de forces d'accolement. Cela peut entraîner fatigue vocale, perte de puissance, de nuances (*pianissimi*) et d'harmoniques (voix plus terne), et une mauvaise qualité vibratoire, essentiellement marquée pour les fréquences aiguës.

On note également des douleurs et tensions abdominales, rendant la maîtrise du souffle fastidieuse, de la fatigue, ainsi que des effets psychologiques (état dépressif notamment). En l'absence de dysménorrhée, ces symptômes s'amendent à l'apparition des règles.

Fin XIX^e, de nombreuses maisons d'opéra en Europe (dont la *Scala* de Milan) proposaient aux chanteuses un congé prémenstruel.

6.4. L'anxiété de performance

Le trac, « stage fright »⁴⁰ forme d'anxiété de performance liée à une prestation en public, est une plainte fréquente. Le système sympathique adrénérgique s'active au stress (le stimulus scénique) et entraîne des manifestations somatiques, neuropsychiques et comportementales multiples : tachycardie voire palpitations, augmentation de la tension artérielle et de la fréquence respiratoire, stimulation de la sudation (mains moites), envie d'uriner, sensation de « gorge nouée » très invalidante pour le chant, faiblesse soudaine, ainsi qu'une perte de confiance en soi, de pensées catastrophes, nervosité ou à l'inverse apathie, gestes parasites, erreurs...

L'intensité et la survenue des symptômes sont variables. Le trac s'estompe généralement au cours de la performance. S'il peut être stimulant voire grisant, il peut devenir pathologique et générer des troubles (addictions et mésusages⁵¹, anxiété, tensions physiques, fatigue chronique, dépression) qui entravent la qualité artistique de la performance scénique. Des études réalisées chez les musiciens montrent qu'il toucherait 25% des artistes, dont 16% de formes sévères.⁵² Entre course à la performance et ultra-concurrence, l'usage de B bloquants chez les musiciens notamment concertistes est très fréquent (mais tabou).^{51,53}

ENQUETE SUR LA SANTE DES CHANTEURS LYRIQUES

Après cette exploration du contexte et des risques de santé liés aux aléas du métier, j'ai souhaité étudier et décrire la prévalence des pathologies chez les chanteurs lyriques à partir d'une étude *ad hoc*. La littérature scientifique est restreinte, et avec l'injonction de performance, l'insécurité du travail, le perfectionnisme des artistes, il est possible que les difficultés au travail et les problèmes de santé (d'origine professionnelle ou non) soient minorés. Même si certaines pathologies, décrites plus haut, sont connues dans le milieu et fréquentes chez les chanteurs, d'autres peuvent avoir été sous-évaluées.

1. Matériels et méthodes

Nous avons souhaité interroger des chanteurs lyriques en France sur leurs éventuels troubles de santé en rapport avec l'exercice de leur métier.

1.1. Identification des chanteurs à interroger

La première difficulté consistait à identifier une liste de chanteurs pour les contacter. Pour cela, le directeur de la médecine des arts en France (Dr ARCIER), les Dr AMY DE LA BRETEQUE et MILHE DE SAINT VICTOR (phoniatries ORL), le CMB – Thalie santé, ainsi que tous les opéras nationaux français (Paris, Bordeaux, Strasbourg, Lyon, Montpellier, Nancy, Toulouse) ont été contactés dans un premier temps afin d'identifier un moyen simple de contact des chanteurs. Seul l'Opéra de Paris avait son propre médecin du travail. Nous avons aussi consulté OperaBase et Olyrix : il s'agit de bases de données en ligne (sites web), recensant les productions d'opéras, d'agences, mais aussi les chanteurs lyriques. Pour des raisons de confidentialité je n'ai pas pu avoir accès à leurs données, notamment aux coordonnées personnelles. Pour diffuser mon questionnaire, j'ai contacté toutes les agences françaises de chanteurs lyriques, référencées sur le site OperaBase. Je l'ai diffusé sur le réseau social Facebook pour plus de visibilité, et j'ai fait une présentation en présentiel aux membres du chœur de l'opéra de Bordeaux le 11/05/2022.

Critères de sélection

Le seul critère d'inclusion de la population de l'étude était d'être chanteur lyrique professionnel, soliste ou choriste, pour la plupart en activité à la date du recueil.

1.2. Mise au point d'un questionnaire

Nous n'avons pas identifié de questionnaire validé ayant été utilisé dans une précédente étude. Nous avons donc entrepris de concevoir un questionnaire à partir de notre recherche bibliographique.

Le questionnaire (Annexe 1) consistait en un recueil de symptômes, regroupés par appareil. Ce questionnaire a été rédigé en français et il consistait en des questions fermées ou des questions ouvertes (par exemple : « Avez-vous ou avez-vous eu des des problèmes ORL ? pathologie des cordes vocales : nodules, kystes, sécheresse des muqueuses, difficultés vocales liées au port du masque... ou des problèmes de mâchoire (douleur, blocage, craquement à l'ouverture...) ? si oui précisez »). Le recueil était anonyme et sécurisé.

Il était disponible à la population cible du 4 avril 2022 au 16 juin 2022. Ce questionnaire est présenté dans l'Annexe 1 de ce document.

1.3. Traitement des données

Les questionnaires des personnes qui n'avaient pas répondu à la question soliste/choriste et à la tessiture étaient exclues de l'analyse, d'une part car il permettait de juger si les répondants étaient bien des chanteurs, d'autre part pour l'analyse statistique. Les doublons et erreurs (questionnaires totalement vides) n'ont pas été pris en compte. Sur 250 répondants, 31 ont donc été exclus. Les réponses libres ont été converties en réponses binaires oui/non sur la survenue d'une pathologie.

Les données ont été traitées avec le logiciel EXCEL.

La survenue de pathologies et/ou de symptômes a été décrite dans l'échantillon de chanteurs.

Nous avons réalisé des modèles de régression logistique afin d'étudier le lien entre les troubles de santé rapportés et quatre variables explicatives : le sexe, l'âge, et les catégories soliste/choriste. La variable de santé a été codée en Oui/Non et l'ensemble des variables explicatives a été entrée dans le modèle.

2. Résultats

2.1. Caractéristiques générales de l'échantillon

En raison du mode de diffusion du questionnaire (de proche en proche, sur internet), et de l'absence de base de données accessible qui permette de comparer nos données à la population des chanteurs lyriques en France, nous ne pouvons argumenter sur la représentativité de

l'échantillon analysé. La diffusion par internet a pu contribuer à sélectionner des chanteurs plus jeunes.

L'échantillon analysé comportait 219 chanteurs lyriques dont 135 femmes et 84 hommes. Ils étaient majoritairement solistes (N=153, 70%). Les choristes étaient au nombre de 66 (30%) (Figure 10).

Figure 10 – proportion d'hommes/femmes et de solistes/choristes dans l'échantillon :

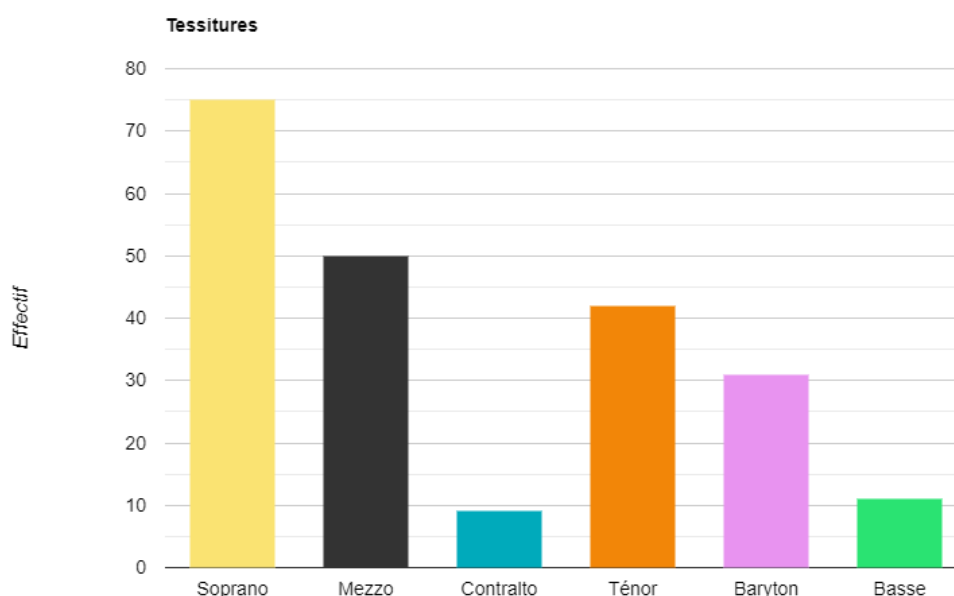


Les principales caractéristiques des chanteurs ayant complété le questionnaire sont présentées dans le tableau 1, les tessitures détaillées dans la Figure 11. La population étudiée était jeune avec un âge médian de 37 ans pour les hommes et de 32 ans pour les femmes. L'index de masse corporelle variait entre 18 et 45 chez les hommes (médiane 24) et entre 16 et 42 chez les femmes (médiane 23).

Tableau 1 – Principales caractéristiques des chanteurs enquêtés selon le sexe :

			Hommes (N=84)		Femmes (N=135)	
Age (ans)	Médiane	Min Max	37	21-85	32	18-74
BMI	Médiane	Min Max	24	18-45	23	16-42
Catégorie	N	%				
Soliste	59	70,2%			94	69,6%
Choriste	25	29,8%			41	30,4%
Tessiture	N	%				
Soprano	-				75	56,0%
Mezzo	-				51	37,3%
Contralto	-				9	6,7%
Ténor	42	50,0%			-	
Baryton	31	36,9%			-	
Basse	11	13,1%			-	

Figure 11 – Répartition des chanteurs selon leurs tessitures :



2.2 Description des problèmes de santé rapportés

Le Tableau 2 présente les effectifs et proportions de personnes ayant rapporté des problèmes de santé par catégorie sans distinction de l'âge, du sexe ou de la catégorie de chanteurs.

En ce qui concerne l'IMC (indice de masse corporelle), 3.2% soit 7 participants présentaient une maigreur (IMC inférieur à 18.5), 23.5% un surpoids (IMC entre 25 et 30, N = 51), 13.8% une obésité (IMC supérieur à 30, N = 30).

Risques psycho-sociaux

Les plaintes en lien avec des risques psycho-sociaux étaient les plus rapportées, chez plus des $\frac{3}{4}$ des chanteurs interrogés : 77% (N = 117) de participants présentaient des symptômes psychologiques, notamment de l'anxiété (61.1%, N = 93), un syndrome dépressif (24.3%, N = 37) ou des troubles du sommeil (24.3%, N = 37). Dans 44.1% des cas (N = 67), l'origine de ces symptômes était mentionnée comme professionnelle dans la partie ouverte de la question. L'absence de commentaire pour les autres participants ne permettait pas d'affirmer que l'origine n'était pas professionnelle. Il convient de noter que 8 participants (3,7%) – 6 femmes et 2 hommes – relataient des faits de harcèlement, pour certains explicitement (« paroles ou gestes déplacés de professeurs ou autres personnes », « harcèlement sexuel lors d'une audition

ou de la part de collègues », « harcèlement par un metteur en scène », « harcèlement sexuel », « harcèlement de la part de collègues titulaires »). Un cas de racisme a également été rapporté.

Syndrome pré-menstruel et problèmes en lien avec la vie reproductive

Le syndrome pré-menstruel représentait 83.2% des femmes réglées (N = 79). Si elles évoquaient une fatigue générale et de la nervosité lors de la période des règles, les chanteuses rapportaient essentiellement et de manière quasi unanime des difficultés vocales liées à l'épaississement des cordes, et des difficultés de gestion du souffle en lien avec les douleurs abdominales qui ne leur permettaient pas de mobiliser correctement les muscles abdominaux et le périnée (manque de « soutien »).

38 femmes ont répondu aux questions concernant les accouchements. La plupart d'entre elles mentionnaient des suites simples, avec une rééducation adaptée et parfois longue : deux d'entre elles évoquaient un délai de 15 à 18 mois pour une récupération d'un tonus musculaire suffisant, dont une expliquant que la récupération avait été allongée par la période d'allaitement. Au total, 11 déclaraient des difficultés à chanter *per partum* (pendant la grossesse ou dans les suites de l'accouchement), soit 12,5%. 9 femmes déclaraient avoir eu une épisiotomie (10,2%), 5 des césariennes (5,7%) et 4 des déchirures (4,5%). Un seul cas de fausse couche spontanée précoce a été rapporté.

Troubles digestifs

Par ailleurs, près de la moitié des chanteurs exprimaient des troubles digestifs (N = 93, 58,1%) au premier rang desquels un reflux gastro-œsophagien (47.7% des répondants, N = 73), devant des troubles du transit (N = 21, 13,8%) et 7 cas de gastrite (4.6%).

Problèmes de vue

Les $\frac{3}{4}$ de l'effectif présentaient des problèmes de vue (N = 125 soit 74.9%), à type de myopie (N = 59), astigmatie (N = 26), hypermétropie (N = 9) ou presbytie (N = 17). Un cas de cataracte et un cas d'amblyopie ont été rapportés. 3 cas de photophobie/éblouissement à la lumière des spots de scène ont été rapportés.

Troubles musculosquelettiques

Les troubles musculo-squelettiques, qui comprenaient traumatismes, tendinites et douleurs, étaient également rapportés par plus de la moitié des chanteurs (N = 83, 52,2%), dont 17.6% rapportaient leurs troubles à une origine professionnelle (N = 28). Les troubles les plus décrits étaient les lombalgies (N = 22) qui étaient mises en lien avec les postures debout prolongées

(absence de sièges et de pupitres), mais aussi avec le port de charge (y compris des costumes trop lourds) et avec le stress, et les entorses (N = 9). Des traumatismes (3 entorses de cheville) et 2 cas de fractures (orteil et fractures costales) survenues en scène étaient également rapportées.

Problèmes dermatologiques

Les pathologies dermatologiques étaient également fréquentes (N = 66, 42%), dont la moitié était représentée par des allergies professionnelles au maquillage ou aux colles capillaires (20.4%, N = 32). Un cas de gale dans un costume de l'opéra était également relaté.

Troubles ORL

Les troubles de l'audition étaient fréquemment rapportés : 27.4% déclaraient des troubles de l'audition (N = 45), dont notamment une baisse d'acuité auditive (N = 20 soit 12.2%), des acouphènes (6.1%, N = 10). 3% d'hyperacousie/hypersensibilité (N = 5), et également 3% de traumatismes tympaniques (N = 5). A noter 9 cas qui imputaient le bruit à une exposition professionnelle (5.5%).

Au niveau rhino-laryngologique, la moitié déclarait des problèmes (51,2%, N = 86). En ce qui concerne les pathologies laryngées, 9 cas de nodules ont été rapportés (5.3%), 8 cas de kystes (4.8%), 7 cas d'œdème (4.2%) des cordes vocales, 3 hématomes (1.8%) et 1 cas de polype (0.6%).

1 chanteur sur 5 déclarait présenter des problèmes de mâchoire (douleurs, craquement, blocage, N = 33, 19.6%).

Des plaintes au niveau du port du masque étaient également relatées, avec fatigue vocale ou inconfort (N = 21 soit 12,5%).

Autres problèmes de santé

Il y avait 21.7% problèmes cardio-respiratoires (N = 34), dont 11.5% d'asthme (N = 18) et 6.4% d'HTA (hypertension artérielle, N = 10).

Un tiers des répondants souffraient d'allergies (N = 53, 32.5%), et 23,9% déclaraient une maladie chronique (N = 39, dont 7 cas de maladie auto-immune, 4 diabètes et 3 Covid longs).

17,7% des répondants présentaient des problèmes neurologiques (N = 28) dont la plupart étaient des migraines (14,6%, N = 23), dont 3 répondants incriminaient la lumière intense des projecteurs (1,9%), et 4 cas de troubles de l'équilibre (2,5%).

17,7% évoquaient des problèmes urinaires, notamment 9,2% de fuites (N = 14). Les 5 autres cas représentaient 2 cas de cystites à répétition, 2 cas d'hypertrophie de prostate et un cas de prolapsus.

Tableau 2 – effectifs et proportions de problèmes de santé :

	N	% parmi les répondants
Anomalies pondérales	(Nombre de répondants=217)	
Maigreur (IMC<18,5)	7	3,2
Surpoids (25<=IMC<30)	51	23,5
Obésité (IMC>=30)	30	13,8
Risques psychosociaux	(Nr=152)	
Oui	117	77,0
Dont : Origine pro rapportée	67	44,1
Stress, anxiété	93	61,1
Dépression	37	24,3
Troubles du sommeil	37	24,3
Syndrome (pré)menstruel	(Nr=95)*	
Oui	79	83,2
Problèmes Digestifs	(Nr=160)	
Oui	93	58,1
Dont : Reflux gastro-œsophagien	73	47,7
Trouble transit	21	13,8
Gastrite	7	4,6
Problèmes Ophtalmologiques	(Nr=167)	
Oui	125	74,9
Troubles musculo-squelettiques	(Nr=159)	
Oui	83	52,2
Dont : Origine pro rapportée	28	17,6
Pathologies dermatologiques	(Nr=157)	
Oui	66	42,0
Dont : allergie maquillage, postiche	32	20,4
Pathologies ORL	(Nr=168)	
Oui	86	51,2
Dont : Cordes Vocales	29	17,2
Mâchoires	33	19,6
Gêne au port du Masque	21	12,5
Troubles de l'audition	(Nr=164)	
Oui	45	27,4
Dont : Baisse audition	20	12,2
Acouphènes	10	6,1
Hyperacousie/hypersensibilité	5	3,0
Traumatismes tympans	5	3,0
Autres	5	3,0
Problèmes Cardiorespiratoires	(Nr=157)	
Oui	34	21,7
Dont : Asthme	18	11,5
Autre respiratoire	2	1,3
Hypertension	10	6,4

Autre cardiaque	8	5,1
Problèmes Neurologiques	(Nr=158)	
Oui	28	17,7
Dont : Migraines	23	14,6
Troubles de l'équilibre	4	2,5
Troubles urologiques	(Nr=153)	
Oui	27	17,7
Dont : Fuites urinaires	14	9,2

* exclut les hommes mais aussi les femmes ménopausées

2.3 Description des habitudes de vie

Le questionnaire comportait également des items sur certaines habitudes de vie comme la consommation de tabac, d'alcool et d'autres substances et la pratique du sport. Les réponses sont présentées dans le tableau 3.

Tableau 3 – habitus et mode de vie :

	N	% parmi les répondants
Pratique régulière d'un sport	(Nombre de répondants=150)	
Oui	115	76,7
Tabagisme	(Nr=149)	
Oui actuellement	21	14,1
Dans le passé	9	6,0
Non	119	79,9
Consommation d'alcool	(Nr=149)	
Oui	109	73,2
Dont : moins d'un verre/semaine	17	11,4
1 à 3 verres/semaine	35	23,5
4 à 7 verres/semaine	18	16,5
Plus de 7 verres/semaine	7	4,7
Nombre de verres non précisé	24	22,0
Consommation de substances autres	(Nr=148)	
Oui	30	20,2
Dont : CBD	5	3,4
Cannabis	4	2,7
Anxiolytiques	4	2,7
Tramadol	1	0,7

76.7% déclaraient pratiquer un sport de manière régulière (N = 115).

Concernant le tabagisme, 79.9% déclaraient n'avoir jamais fumé (N = 119), 14.1% présentaient une intoxication tabagique actuelle (N = 21), et 6% étaient sevrés (N = 9).

Quant à la consommation d'alcool, 73.2% déclaraient en consommer (N = 109). La quantité n'était pas précisée dans 22% des cas (N = 24), sinon 4.7% déclarer consommer plus de 7 verres par semaine (N = 7), 16.5% entre 4 à 7 verres (N = 18), 23.5% entre 1 et 3 verres (N = 35) et 11.4% moins d'un verre par semaine (N = 17).

10.1% déclaraient consommer des toxiques (N = 15), dont 10 précisaient la substance : 5 répondants déclaraient consommer du CBD, 4 du cannabis, 4 des anxiolytiques (usage passé ou actuel) et 1 du TRAMADOL. Aucune de ces prises médicamenteuses n'étaient dans un but d'amélioration des performances, plutôt à visée récréative ou pour la gestion du stress ou des troubles du sommeil. On note 2 cas de prise de B-bloquants pour réduire les symptômes physiques du trac.

2.4 Analyse des facteurs associés aux troubles de santé

Le tableau 4 présente les forces d'association entre les troubles de santé et les variables explicatives retenues, obtenues par des régressions logistiques multivariées prenant en compte le sexe, l'âge et la catégorie de chanteur (soliste/choriste)

Tableau 4 – Association entre les troubles de santé rapportés l'âge, le sexe et la catégorie de chanteur (régressions logistiques multivariées) :

	OR	IC 95%	p
Atteintes audition (N=164)			
Sexe (Femmes versus Hommes)	1,37	0,65-2,91	0,41
Age (/année d'âge)	1,005	0,97-1,04	0,73
Soliste versus Choriste	2,02	0,92-4,44	0,08**
Pathologies cardio-respiratoires (N=157)			
Sexe (Femmes versus Hommes)	1,21	0,52-2,79	0,66
Age (/année d'âge)	1,05	1,01-1,08	0,01*
Soliste versus Choriste	0,61	0,24-1,55	0,30
Troubles neurologiques (N=158)			
Sexe (Femmes versus Hommes)	2,62	0,97-7,07	0,06**
Age (/année d'âge)	0,99	0,95-1,03	0,71
Soliste versus Choriste	1,89	0,72-4,95	0,19
Pathologies digestives (N=160)			
Sexe (Femmes versus Hommes)	1,90	0,97-3,74	0,06**
Age (/année d'âge)	1,01	0,98-1,04	0,48
Soliste versus Choriste	1,02	0,48-2,18	0,95

Troubles musculo-squelettiques (N=159)			
Sexe (Femmes versus Hommes)	1,23	0,63-2,40	0,53
Age (/année d'âge)	1,01	0,98-1,04	0,51
Soliste versus Choriste	1,38	0,66-2,88	0,39
Pathologies dermatologiques (N=157)			
Sexe (Femmes versus Hommes)	1,13	0,57-2,25	0,73
Age (/année d'âge)	0,97	0,94-1,01	0,08**
Soliste versus Choriste	1,33	0,62-2,87	0,47
Risques psycho-sociaux (N=152)			
Sexe (Femmes versus Hommes)	2,09	0,95-4,59	0,07**
Age (/année d'âge)	1,01	0,97-1,04	0,76
Soliste versus Choriste	0,74	0,31-1,73	0,48
Troubles prémenstruels (N=95)			
Age (/année d'âge)	0,96	0,90-1,04	1,02
Soliste versus Choriste	0,87	0,24-3,20	0,83
Pathologies ORL (N=168)			
Sexe (Femmes versus Hommes)	1,95	1,01-3,77	0,04*
Age (/année d'âge)	0,98	0,95-1,01	0,16
Soliste versus Choriste	1,76	0,83-3,73	0,14
Pathologies Ophtalmologiques (N=167)			
Sexe (Femmes versus Hommes)	1,62	1,76-3,46	0,21
Age (/année d'âge)	1,03	0,99-1,07	0,06**
Soliste versus Choriste	1,72	0,70-4,23	0,24
Troubles Urinaires (N=153)			
Sexe (Femmes versus Hommes)	1,42	0,56-3,60	0,46
Age (/année d'âge)	1,05	1,01-1,09	0,01*
Soliste versus Choriste	1,08	0,41-2,80	0,41

Troubles de l'audition

En ce qui concerne les atteintes auditives, elles étaient deux fois plus fréquentes chez les solistes : OR 2.02, IC 95% [0.92 – 4.44] avec $p = 0.08$, sans influence majeure de l'âge ou le sexe (Tableau 5). Cependant, lorsque l'analyse était stratifiée sur le sexe, les facteurs associés aux troubles différaient nettement. Alors que ni l'âge ni la catégorie de chanteuse ni même le tabagisme n'influençait de manière importante le risque chez les femmes, chez les hommes, le risque était près de 5 fois plus important chez les solistes que chez les choristes (OR 5,15, IC 95% [1,39 – 19,03] et le tabagisme quintuplait également le risque.

Tableau 5 – Risque d’atteinte auditive stratifiée sur le sexe et ajustée sur le tabagisme :

	OR	IC 95%	p
Hommes (N=54)			
Age (année d’âge)	0,98	0,92-1,04	0,46
Soliste versus Choriste	4,58	1,05-19,93	0,04*
Tabac	5,11	1,15-22,74	0,03*
Femmes (N=94)			
Age (année d’âge)	1,00	0,96-1,05	0,91
Soliste versus Choriste	1,13	0,35-3,68	0,84
Tabac	0,61	0,17-2,17	0,22

Pathologies cardio-respiratoires

L’âge représentait un facteur statistiquement significatif de pathologies cardio-respiratoires, chaque année augmentant de 5% le risque de présenter une atteinte (OR = 1.05, IC 95% [1.01 – 1.08], p = 0.01). Le sexe et la catégorie n’influaient pas les résultats. Les résultats étaient comparables lorsqu’une stratification sur le sexe (résultats non présentés), et le rôle du tabac était mis en évidence et significatif chez les hommes (OR = 5,54, IC 95% [1.10 – 27.86], p = 0.04 chez les hommes et OR = 1.99, IC 95% [0.57 – 6,97], p = 0.28)

Pathologies neurologiques

Pour les symptômes neurologiques, on notait un risque accru chez les femmes (OR = 2.62, IC 95% [0.97 – 7.07] avec p = 0.06), avec 13% de migraines contre 6% chez les hommes, sans lien avec l’âge, mais un risque plus élevé chez les solistes (OR= 1,89, IC 95% [0,72 – 4,95], p = 0,19). La stratification sur le sexe faisait apparaître une situation différente chez les hommes et chez les femmes (*Tableau 6*). Chez les hommes le tabagisme était fortement associé aux troubles neurologiques, tandis que chez les femmes les solistes apparaissaient avec un risque presque triplé par rapport aux choristes. Il faut mentionner que ces manifestations neurologiques étaient essentiellement des migraines (N = 23, 85%) devant des troubles de l’équilibre (N = 6, 15%) et que les effectifs étaient limités chez les hommes.

Tableau 6 – Risque de trouble neurologique stratifié sur le sexe et ajustée sur le tabagisme :

	OR	IC 95%	p
Hommes (N=55)			
Age (année d'âge)	0,97	0,88-1,06	0,49
Soliste versus Choriste	0,43	0,03-5,66	0,52
Tabac	9,69	1,27-74,04	0,03*
Femmes (N=93)			
Age (année d'âge)	0,98	0,93-1,04	0,57
Soliste versus Choriste	2,73	0,80-9,31	0,11
Tabac	0,74	0,20-2,74	0,65

Pathologies digestives

Pour les pathologies digestives, le risque était proche du doublement chez les femmes OR = 1.90, IC 95% [0.97 – 3.74] avec p = 0.06. L'âge et la catégorie ne semblaient pas influencer.

Un modèle plus complet prenant en compte l'alcool, le tabagisme et l'obésité et stratifié sur le sexe montrait que chez les femmes aucun paramètre n'était significativement associé aux troubles digestifs, mais les plus fortes associations étaient observées avec l'alcool (OR= 1,86, IC 95% [0.72 – 4,78], p=0,20) et avec le tabagisme (OR= 1,78, IC 95% [0,54 – 5,89], p=0,20). Chez les hommes, l'obésité (OR= 2.97, IC 95% [0.64 – 13,81], p=0,16) et le tabagisme (OR = 3,45, IC 95% [0.71 – 16,80], p=0,16) étaient les facteurs les plus fortement associés aux troubles digestifs dans leur globalité. Quand les analyses étaient restreintes au reflux gastro-œsophagien, il n'apparaissait pas d'association forte avec la catégorie de chanteur, les facteurs augmentant le risque étaient chez l'homme l'obésité et chez la femme l'alcool et le tabagisme, et dans une moindre mesure l'obésité.

Troubles musculo-squelettiques

Pour les troubles musculo-squelettiques, il n'apparaissait pas de différence nette selon le sexe, la catégorie ou l'âge. Une stratification sur le sexe montrait cependant un doublement du risque pour les solistes par rapport aux choristes, uniquement chez les femmes, qui persistait après ajustement sur l'obésité (résultats non significatifs).

Pathologies dermatologiques

La survenue de pathologies dermatologiques semblait être influencée par l'âge, avec une diminution du risque de 3% par année d'âge (OR = 0.97, IC 95% [0.94 – 1.01] et p = 0.08 à la limite de la significativité), mais ni par le sexe ou la catégorie de chanteur. Les résultats stratifiés sur le sexe ne montraient pas de différences de résultats entre hommes et femmes.

Risques Psycho-sociaux

Concernant les risques psycho-sociaux, le sexe influençait la survenue de troubles : ils étaient deux fois plus fréquents chez les femmes (OR = 2.09, IC 95% [0.95 – 4.59] avec $p = 0.07$). L'âge et la catégorie ne semblaient pas influencer. Lorsque l'analyse était stratifiée sur le sexe, le risque chez les femmes différait en fonction du type de chanteuses : les choristes avaient un risque près de 3 fois plus important de présenter des troubles (OR= 2.56, IC 95% [0.78 – 8.33], $p=0,12$). Cette situation n'était pas retrouvée chez les hommes pour lesquels la différence entre choristes et solistes restait limitée.

Syndrome prémenstruel

Pour les troubles en lien avec les menstruations, il n'y avait pas d'influence majeure de l'âge des femmes réglées ni de la catégorie soliste ou choriste.

Problèmes ORL

Les femmes avaient un risque plus élevé de troubles de la sphère ORL (OR = 1,95, IC 95% [1,01 – 3,77, $p = 0,04$) et les solistes tendaient à en mentionner davantage que les choristes (OR = 1,7 IC 95% [0,95 – 1,01, $p = 0,16$). Lorsqu'on stratifiait sur le sexe, ces troubles ORL tendaient à diminuer chez les hommes avec l'âge (OR = 0,96, IC 95% [0,91 – 1,004], $p = 0,07$) et les solistes étaient plus à risque (OR = 1,46, IC 95% [0,42 – 5,13], $p = 0,56$). Chez les femmes, le risque n'était pas lié à l'âge et il était presque doublé chez les solistes (OR = 1,87, IC 95% [0,71 – 4,92], $p = 0,21$). Lorsqu'on restreignait les analyses aux problèmes de cordes vocales, l'âge tendait également à diminuer le risque mais seulement chez les hommes (OR = 0,94, IC 95% [0,86 – 1,02], $p = 0,11$), les solistes étaient deux fois plus à risque que les choristes chez les femmes (OR = 1,92, IC 95% [0,64 – 5,78], $p = 0,24$), tandis que chez les hommes la tendance était inverse mais avec des effectifs très limités.

Tous les problèmes de mâchoire chez les hommes étaient rencontrés chez les solistes (N = 8) et une majorité de ces troubles étaient également présentés par les solistes chez les femmes (N = 22 sur 25 soit 88%). Pour ces problèmes également, l'âge tendait à diminuer le risque.

Les gênes liées au port du masque étaient nettement plus fréquentes chez les solistes, que ce soit chez les hommes (OR = 3,03, IC 95% [0,59 – 15,47], $p = 0,18$) ou chez les femmes (OR = 2,28, IC 95% [0,61 – 8,48], $p = 0,22$).

Problèmes ophtalmologiques

Les problèmes ophtalmologiques augmentaient avec l'âge aussi bien chez les hommes (+2% par an) que chez les femmes (+5%). Alors qu'il n'y avait pas de différence importante entre solistes et choristes chez les hommes (OR = 1,11, IC 95% [0,31 – 3,94], p = 0,87), les solistes femmes avaient un risque plus élevé que les choristes (OR = 2,54, IC 95% [0,66 – 9,76], p = 0,18).

Problèmes urinaires

Le risque de problème urinaire augmentait légèrement avec l'âge chez les hommes (+1% par an) et de manière plus marquée chez les femmes (OR = 1,09, IC 95% [1,03 – 1,16], p = 0,03). A âge égal, les solistes avaient un risque diminué par rapport aux choristes chez les hommes (OR = 0,45, IC 95% [0,08 – 2,43], p = 0,35) mais avec des effectifs très petits, tandis que chez les femmes le risque des choristes tendait à augmenter (OR = 1,31, IC 95% [0,35 – 4,97], p = 0,69), avec également ici une imprécision importante sur la force de l'association. Plus spécifiquement, le risque de fuites urinaires chez les femmes était fortement augmenté par un antécédent d'accouchement, sans qu'il apparaisse de tendance avec le nombre d'enfants (Tableau 7). La déclaration par la chanteuse de problèmes lors de l'accouchement augmentait particulièrement le risque (OR = 13,5, IC 95% [1,35 – 136,3], p = 0,03). Il faut noter que beaucoup de femmes faisaient cependant mention d'une rééducation après les accouchements.

Tableau 7 – Risque de fuites urinaires chez les femmes en fonction d'antécédents gynécologiques en tenant compte du statut de la chanteuse et de son âge :

	OR	IC 95%	p
Nombre d'accouchements			
Un (N=22)	12,44	1,15-133,76	0,04*
Deux (N=13)	9,27	0,72-118,6	0,09*
Trois (N=5)	5,11	1,15-22,74	0,38
Age	1,03	0,94-1,13	0,46
Soliste vs Choriste	2,47	0,39-15,76	0,34
Problèmes lors de l'accouchement	13,54	1,35-136,26	0,03*
Oui (N=37)			
Age	1,02	0,93-1,11	0,72
Soliste vs Choriste	2,31	0,44-12,19	0,32

DISCUSSION

1. Synthèse des résultats :

Notre étude sur la santé générale des chanteurs lyriques est assez isolée dans la littérature scientifique médicale. Alors qu'il s'agissait d'une population jeune, nous avons mis en évidence la fréquence de certains troubles : syndrome prémenstruel presque chez toutes les femmes (82,7% d'entre elles), et risques psycho-sociaux chez les $\frac{3}{4}$ des chanteurs (notamment de l'anxiété). Le risque était majoré chez les femmes, presque triplé chez les choristes par rapport aux solistes. Également $\frac{3}{4}$ des chanteurs déclaraient des problèmes de vue, augmentant pour tous avec l'âge, et majoré chez les solistes femmes. La moitié relatait un reflux gastro-œsophagien, et des troubles musculo-squelettiques – avec une prédominance de lombalgies. On notait également presque 20% de pathologies temporo-mandibulaires, essentiellement chez les solistes. Certains facteurs de risque étaient associés à ces troubles de santé : le reflux était lié chez les hommes à l'obésité, chez les femmes à l'alcool et au tabac. Pour les troubles musculo-squelettiques, les femmes solistes étaient deux fois plus touchées que les choristes. Plus d'un quart des chanteurs évoquait des troubles de l'audition, avec deux fois plus d'atteintes chez les solistes. Un répondant sur 5 disait présenter des allergies de contact aux cosmétiques et/ou aux colles capillaires, avec une incidence liée à l'âge. Quant aux migraines, elles étaient plus fréquentes chez les femmes, avec un risque triplé chez les solistes féminines. Au niveau urinaire, les problèmes augmentaient avec l'âge, surtout chez les femmes, et semblaient liés à des accouchements traumatiques.

2. Forces et limites de l'étude

L'avantage de l'étude par questionnaire en ligne résidait dans sa simplicité de réalisation, puisque les participants répondaient en 5 à 10 minutes, semblaient s'y intéresser (nous avons eu des retours directs du chœur de l'Opéra de Bordeaux, et des messages sur les réseaux sociaux). Le schéma transversal de notre étude par questionnaire en ligne ne s'affrontait pas aux difficultés des perdus de vue rencontrés dans les études longitudinales. Globalement les questions étaient bien complétées par les participants, même si pour chaque item, nous avions des données manquantes (absence de réponses) : à chaque question, le nombre de répondants avoisinait les 160, ce qui correspond à environ 30% de non répondants par question.

Les questions ouvertes à réponses libres permettaient une certaine exhaustivité et précision des réponses, elles permettaient aussi de relever certains éléments qui ne faisaient pas partie des questions initiales (par exemple circonstance du harcèlement, nature des problèmes à l'accouchement...). Le questionnaire semblait donc adapté et bien construit au vu des risques et expositions professionnels à l'Opéra. Il était assez complet au vu des données préalablement recueillis et de la multiplicité des acteurs (médicaux et du monde de l'Opéra) contactés préalablement.

Quant à la population, il s'agissait a priori de chanteurs lyriques professionnels, francophones, en activité (certains sont âgés, mais il arrive que des phénomènes continuent la scène après 80 ans !). La répartition des tessitures se rapprochait de ce que nous savons des chanteurs lyriques, montrant une prédominance des voies aiguës par rapport aux voix graves, plus rares. Si l'effectif s'élevait à 219 répondants, il pourrait être plus important pour augmenter la puissance statistique.

Cette étude présente cependant des limites : la faiblesse de l'effectif, le peu d'informations sur la représentativité, le questionnaire, les biais.

La diffusion d'un questionnaire en ligne par les réseaux sociaux rend impossible le contrôle de biais de sélection. Nous n'avons pu vérifier si le répondant faisait partie de la population cible (un chanteur lyrique professionnel) et pouvait avoir sélectionné des répondants particuliers, par exemple plus jeunes et ayant plus facilement accès à ces réseaux. Hélas il n'y avait pas de liste nationale de chanteurs qui aurait permis de vérifier si les caractéristiques de notre échantillon étaient comparables à celles des chanteurs lyriques français dans leur ensemble. Nous n'avions cependant pas la possibilité dans le cadre de cette thèse de mettre en place une étude prospective. Nous ne pouvons donc pas exclure un biais de sélection, mais avons néanmoins pu inclure dans cet échantillon des hommes et des femmes, des choristes et des solistes, et des tessitures de voix variées.

Des biais de mesure ont également pu se produire, car l'outil utilisé pour le recueil des données n'était pas un questionnaire validé ou standardisé, et la véracité et la qualité des réponses n'ont pu être ni évaluées ni quantifiées. Il a pu également y avoir des difficultés de compréhension des questions (chanteurs étrangers pas parfaitement francophones par exemple), et d'analyse dans le cas de réponses ambivalentes ou peu claires. Par ailleurs le schéma transversal de l'étude a pu conduire à des oublis d'événements de santé anciens ou résolus, du

fait de problèmes de mémorisation. Dans le cas de sujets relativement jeunes, cela a cependant probablement été peu important.

Le biais de prévarication ne peut être négligé, au vu des thèmes sensibles abordés (consommation de toxiques, harcèlement...) dans une profession où l'insécurité de l'emploi incite au silence. A l'inverse, chez des artistes chez qui la représentation de soi est primordiale, des biais de désirabilité sociale semblent inévitables. L'anonymisation totale du questionnaire a sans doute permis de limiter ces biais.

3. Originalité – données de la littérature

Nous rappelons ici qu'il existe très peu de données dans la littérature sur la santé générale des chanteurs lyriques, et en rapport avec leur activité professionnelle.

Si les pathologies les plus fréquentes avaient déjà été décrites (syndromes menstruels, reflux, dysphonies et anxiété de performance), leur survenue n'avait pas vraiment été quantifiée au sein de cette population et les données sur la fréquence des troubles apparaissaient plus élevées dans notre étude. Ainsi le syndrome menstruel touchait dans notre population 83,2% des femmes et était supérieur au 60% de l'étude d'Abitbol⁵⁰. La fréquence de l'anxiété (61.1%) était nettement supérieure à celle décrite dans la littérature (25% selon Arcier)⁵² et par Santé Publique France dans la population générale française (13.5% Baromètre Santé 2021). La survenue de dépression dans l'étude (24.3%) était proche de celle en France, touchant plus les femmes (1 personne sur 5 au cours de sa vie – Baromètre santé 2017⁵⁴). Les troubles du sommeil, évalués à 24.3%, sont inférieurs aux estimations françaises (1 sur 3). Le reflux gastro-oesophagien était présent dans près de la moitié de nos répondants contre les 40% décrits chez les solistes⁴⁵ et les 20% chez les choristes⁴⁴ de la littérature, soit plus du double de la population française : 20 % des adultes ont des symptômes occasionnels de reflux gastro-œsophagien (remontées acides, pyrosis), et 10 % ont des symptômes quotidiens de RGO (données Ameli⁵⁵). En revanche, la fréquence des troubles musculo-squelettiques dans notre population (52%) apparaissait plus basse que dans la population générale française (75% en France d'après l'European Risk Observatory - 2015)⁵⁶. Alors que 50% des français auraient des troubles de la vue (port de lunettes - baromètre 2013 de la santé visuelle des Français), 75% des chanteurs dans notre étude mentionnaient des troubles ophtalmologiques.

Par ailleurs, la prévalence des dermatites de contact de notre étude (20.4%) était élevée par rapport à celle en population générale (2 à 10%)⁵⁷. La fréquence des fuites urinaires (9,9%) semblait moindre dans notre étude que dans la population française (incontinence urinaire évaluée à 26,6%⁵⁸). Il convient de se rappeler que notre population de chanteurs était particulièrement jeune, cependant la technique vocale et la maîtrise du périnée pourraient en effet être des facteurs protecteurs.

Dans notre étude, 11.5% d'asthme était observé, contre presque deux fois moins 5.8% en population générale en France (santé publique France 2021⁵⁹). L'importance du souffle et la maîtrise de l'appareil respiratoire chez les chanteurs pourrait être à l'origine d'un sur-diagnostic.

Quant à l'hypertension artérielle (6.4%) elle était bien inférieure à la prévalence en France (30.6%, mais en population générale vs population de l'étude dont l'âge médian est autour de 35 ans)

En ce qui concerne les migraines, la prévalence mondiale est de 15% selon l'INSERM⁶⁰ en 2011 (14.6% dans notre étude), avec une nette prédominance féminine (3 : 1 selon la fédération française de neurologie, dans notre étude deux fois plus fréquente chez la femme $p = 0.06$).

En France, l'obésité (IMC supérieur à 30) représentait 17% de la population (santé publique France), proche mais supérieure à celle de notre étude (13.8%).

En ce qui concerne le mode de vie, 86,5% des français consomment de l'alcool, contre 73,3% dans notre étude, dont aucun répondant ne déclarait dépasser les seuils de l'OMS. 30% des Français en 2019 déclaraient fumer, contre 14,1% dans notre étude, avec peu de cas présentant une forte intoxication. Pour le Cannabis, 11% de consommateurs français (santé publique France 2017), et 2,7% dans notre étude. Les $\frac{3}{4}$ de notre effectif déclaraient pratiquer un sport de manière régulière. Ces résultats peuvent s'expliquer par les demandes physiques qu'impliquent le chant, et la toxicité du tabac sur la voix.

Au vu de ces résultats et des expositions professionnelles, il semble tout à fait légitime de proposer une prévention adaptée, tant primaire que secondaire et tertiaire. Mais le suivi des solistes, tant en médecine du travail qu'en médecine de ville est complexe, par la brièveté de leurs contrats (d'un jour à quelques semaines – alors que la prévention se conçoit dans la durée), et par leur itinérance.

4. Perspectives en termes de santé travail

Ce travail de thèse visait ainsi, par une meilleure connaissance du poste de travail de chanteur lyrique, par l'analyse des risques professionnels et des conditions de travail, à proposer des améliorations dans la surveillance de ces travailleurs. L'objectif final est d'améliorer la santé et la sécurité des chanteurs, en ciblant la prévention – à tous ses niveaux – et en proposant un suivi et une prise en charge adaptés et pertinents.

Ce travail peut en premier lieu servir de base de vulgarisation de connaissances, aussi bien pour les acteurs du milieu lyrique que pour les professionnels de santé (en médecine de soins ou du travail) qui prennent en charge des chanteurs d'opéra. La description de l'Opéra, de la technique lyrique et du travail des chanteurs, l'analyse des risques répertoriés et la description des conditions de travail peuvent aiguiller et alerter sur les mesures de prévention à mettre en place.

En prévention primaire : « mieux vaut prévenir que guérir ! » il s'agit en premier lieu de sensibiliser les artistes aux pathologies les plus fréquentes et à leur prévention, et d'informer sur les premiers symptômes. Une bonne hygiène de vie et vocale est primordiale : suppression des facteurs favorisant le reflux gastro-œsophagien par exemple (tabac et alcool, aliments acides, règles hygiéno-diététiques), repos vocal entre les performances (éviter de parler dans les lieux bruyants, limiter l'usage des conversations téléphoniques...), ainsi que la pratique d'une activité physique régulière. Une information sur les risques auxquels ils sont confrontés est dans ce contexte très utile. La fréquence du syndrome prémenstruel pose la question du congé menstruel pour les chanteuses, comme cela pouvait être le cas autrefois dans certaines grandes maisons d'Opéra, où on proposait aux chanteuses de se reposer.⁶¹

Il faudrait pour cela que les artistes soient systématiquement vus en visite d'information et de prévention, malheureusement cette assiduité n'a pas été évaluée dans notre étude.

Mais la prévention et l'information doivent aussi s'adresser à ceux qui emploient les chanteurs : adapter les horaires et les conditions de travail, faire intervenir des ergonomes dans les théâtres, faire des métrologies notamment par rapport à l'exposition au bruit.

En prévention secondaire : il convient d'adapter le suivi médical et sa fréquence (tous les 3 ans selon le CMB – Thalie santé), ainsi que le dépistage systématique, avec un audiogramme et une consultation chez le phoniatre (annuelle ?) pris en charge dans le cadre de la médecine

du travail. Si adapter le poste de travail semble illusoire, des conseils peuvent s'avérer utiles, notamment dans les postures, la limitation du temps de travail en milieu bruyant, l'emploi de cosmétiques et colles hypoallergéniques, la diminution de l'intensité lumineuse, le poids des costumes.

En prévention tertiaire, il paraît utile de limiter la surexposition chez les chanteurs qui souffrent de problèmes de santé. Là encore les solutions sont limitées (notamment dans l'adaptation du poste de travail), une prévention plus en amont serait plus adaptée. Il est plus facile de trouver un autre chanteur pour un rôle que de lui adapter le poste et la mise en scène !

Par contre, les accidents de travail du travail et les maladies professionnelles doivent être déclarés. Enfin, on peut imaginer de proposer une aide au reclassement adaptée et anticipée en cas d'« inaptitude » au poste.

La dysphonie n'est à ce jour pas reconnue en maladie professionnelle, et quand elle est permanente elle est souvent synonyme de fin de carrière. La situation est la même pour le reflux gastro-oesophagien⁶².

Il en va de même pour l'exposition à la musique, qui n'est pas reconnue dans les bruits du tableau RG 42.⁶³

Les chanteurs lyriques sont ainsi une entité socio-professionnelle à part entière, soumis à de nombreux risques, dont il convient d'adapter la prévention et le suivi. A fortiori dans un milieu où l'insécurité du travail prime, les plaintes ne sont pas courantes, alors que les conditions de travail ne sont pas forcément optimales : il reste beaucoup à faire dans ce domaine !

ANNEXES

Questionnaire

- Quel est votre sexe ? (Masculin/Féminin)
- Quel est votre âge ?
- Quelle est votre taille (en cm) ?
- Quel est votre poids ?
- Quel est votre tessiture ?
- Etes-vous soliste/choriste ?
- Avez-vous une maladie chronique ? (obésité, apnée du sommeil, diabète, épilepsie, maladie auto-immune, maladie infectieuse, cancer, covid long...) si oui précisez
- Avez-vous ou avez-vous eu des problèmes ORL ? pathologie des cordes vocales : nodules, kystes, sécheresse des muqueuses, difficultés vocales liées au port du masque... ou des problèmes de mâchoire (douleur, blocage, craquement à l'ouverture...) ? si oui précisez
- Avez-vous des problèmes auditifs ? (traumatisme du tympan, baisse d'audition liée à l'exposition au bruit...) si oui précisez
- Avez-vous des problèmes de vue/portez-vous des lunettes ? précisez
- Présentez-vous des problèmes cardiaques ou respiratoires ? (ASTHME, hypertension artérielle, infarctus, AVC, phlébites, oedèmes...) si oui précisez
- Avez-vous des problèmes neurologiques ? (AVC, troubles de l'équilibre, migraines, épilepsie...) si oui précisez
- Avez-vous ou avez-vous eu des problèmes digestifs ? (Reflux gastro-oesophagien, hernies, troubles du transit...)
- Avez-vous ou avez-vous eu des problèmes ostéo-articulaires ? (lombalgies, tendinites, entorses, fractures...) Précisez si dû au travail ou non (traumatismes sur scène par exemple)
- Avez-vous déjà eu des problèmes dermatologiques ? (maladies de peau ou allergies au maquillage par exemple)
- Si vous êtes une femme, rencontrez-vous des problèmes autour de la période des règles ? (oedème des cordes, nervosité, troubles de la voix) ? précisez
- Si vous êtes une femme, avez-vous eu des accouchements ? Par voie basse ou césarienne ? Avec épisiotomie ? y-a-t-il eu des complications/des difficultés pour le chant par la suite ? si oui précisez
- Présentez-vous des difficultés urinaires (fuites, difficultés à uriner, prolapsus) ? si oui précisez
- Avez-vous déjà eu des difficultés d'ordre psychologique (stress, anxiété, dépression, troubles de l'humeur ou du sommeil, harcèlement) ? si oui précisez, notamment le rapport avec le travail
- Fumez-vous ? Si oui, depuis combien d'années et combien de cigarettes par jour ?
- Consommez-vous de l'alcool ? Si oui, combien de verres par semaine ?
- Consommez-vous des substances (cocaïnes, amphétamines, cannabis, morphiniques, anxiolytiques...) ? Est-ce pour améliorer vos performances ?

BIBLIOGRAPHIE

1. Jean Abitbol. *L'odyssée de La Voix*. Flammarion.; 2005.
2. Patrick BARBIER. Histoire des Castrats. *Grasset*. Published online 1989:100.
3. Musique et chant - guide santé du CMB. Published online 2012:54-57.
4. Marie Hutois. Physiologie et art du chant. *Alexitère*. Published online 2012.
5. Stephane de Corbiere, Elisabeth fresnel, Charles Freche. La voix, la corde vocale et sa pathologie. :33-44.
6. A Novák 1 , J Vokrál. The speech intelligibility at the opera singing. *Sb Lek*. Published online 2000. doi:PMID: 11048491
7. Helen Ksinopoulou 1 , Chryssa Hatzoglou, Zoe Daniil, Konstantinos Gourgoulisanis, Helen Karetsi. Respiratory function in vocal soloists, opera singers and wind instrument musicians. *Med Lav*. Published online 2016. doi:PMID: 27976662
8. Gillian Johnson 1 , Margot Skinner. The demands of professional opera singing on cranio-cervical posture. *Eur Spagne J*. Published online 2009. doi:10.1007/s00586-009-0884-1
9. Laetitia Peultier-Celli, Mathilde Audouin, Christian Beyaert, Philippe Perrin. Postural Control in Lyric Singers. *J Voice*. Published online 2020. doi:10.1016/j.jvoice.2020.04.019
10. Viggo Pettersen. Muscular patterns and activation levels of auxiliary breathing muscles and thorax movement in classical singing. *Folia Phoniatr Logop*. Published online 2005. doi:10.1159/000087079
11. Alan H.D. Watson, Caitlin Williams, Buddug V. James. Activity Patterns in Latissimus Dorsi and Sternocleidomastoid in Classical Singers. *J Voice*. Published online 2011. doi:10.1016/j.jvoice.2011.04.008
12. C W Thorpe 1 , S J Cala, J Chapman, P J Davis. Patterns of breath support in projection of the singing voice. *J Voice*. Published online 2001. doi:https://doi.org/10.1016/S0892-1997(01)00009-1
13. V Brattström , L Odenrick, R Leanderson. Dentofacial morphology in professional opera singers. *Acta Odontol Scand*. Published online 1991. doi:10.3109/00016359109005899
14. HansLarsson, Stellan Hertegard. Vocal Fold Dimensions in Professional Opera Singers as Measured by Means of Laser Triangulation. *J Voice*. Published online 2007. doi:10.1016/j.jvoice.2007.01.010
15. F Zappia, R Campani. The larynx: an anatomical and functional echographic study]. *Radiol Med (Torino)*. Published online 2000. doi:PMID: 10879159

16. Beverley Pullon. Relationship of the Cricothyroid Space with Vocal Range in Female Singers. *J Voice*. Published online 2016. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2015.11.026>
17. Friederike Roers 1 , Dirk Mürbe, Johan Sundberg. Predicted singers' vocal fold lengths and voice classification-a study of x-ray morphological measures. *J Voice*. Published online 2007. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2007.12.003>
18. Monica A. McHenry, Joseph Evans. Maintaining Professional Performance Viability With Age. *J Voice*. Published online 2020. doi:[10.1016/j.jvoice.2020.08.012](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.08.012)
19. C Pillot 1 , S Quattrocchi. Acoustic measurements, perceptive judgements and physiological correlates of the "singing-formant" in male and female opera singers]. *Rev Laryngol Otol Rhinol*. Published online 1996. doi:[PMID 9099020](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9099020/)
20. Sang-Hyuk Lee 1 , Hee-Jun Kwon, Hyun-Jin Choi, Nam-Hun Lee, Sung-Jin Lee, Sung-Min Jin. The singer's formant and speaker's ring resonance: a long-term average spectrum analysis. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. Published online 2008. doi:[10.3342/ceo.2008.1.2.92](https://doi.org/10.3342/ceo.2008.1.2.92)
21. Marco A.Guzman, JaymeDowdall, Adam D.Rubin, AhmedMak, SamuelLevin, RossMayerhoff, Maria CristinaJackson-Menaldi. Influence of Emotional Expression, Loudness, and Gender on the Acoustic Parameters of Vibrato in Classical Singers. *J Voice*. Published online 2012. doi:[10.1016/j.jvoice.2012.02.006](https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.02.006)
22. E Yanagisawa 1 , J Estill, L Mambrino, D Talkin. Supraglottic contributions to pitch raising. Videoendoscopic study with spectroanalysis. *Ann Otol Rhinol Laryngo*. Published online 1991. doi:[10.1177/000348949110000104](https://doi.org/10.1177/000348949110000104)
23. B Kleber 1 , R Veit, N Birbaumer, J Gruzelier, M Lotze. The brain of opera singers: experience-dependent changes in functional activation. *Cereb Cortex*. Published online 2010. doi:[10.1093/cercor/bhp177](https://doi.org/10.1093/cercor/bhp177)
24. Boris Kleber 1 , Ralf Veit 2 , Christina Valérie Moll 2 , Christian Gaser 3 , Niels Birbaumer 4 , Martin Lotze 5. Voxel-based morphometry in opera singers: Increased gray-matter volume in right somatosensory and auditory cortices. *neuroimage*. Published online 2016. doi:[10.1016/j.neuroimage.2016.03.045](https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.03.045)
25. N Scotto Di Carlo 1. Internal voice sensitivities in opera singers. *Folia Phoniatr Logop*. Published online 1994. doi:[10.1159/000266296](https://doi.org/10.1159/000266296)
26. Katrin Neumann 1, Patrick Schunda, Sebastian Hoth, Harald A Euler. The interplay between glottis and vocal tract during the male passaggio. *Folia Phoniatr Logop*. Published online 2005. doi:[10.1159/000087084](https://doi.org/10.1159/000087084)
27. Alain Perroux. Opéra mode d'emploi. *Avant Scène Opéra*. Published online 2015:17-28.
28. <https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Etudes-et-statistiques/Publications/Collections-d-ouvrages/Chiffres-cles-statistiques-de-la-culture-et-de-la-communication-2012-2021/Chiffres-cles-2021>. Published 2021. Accessed August 23, 2022.
<https://www.culture.gouv.fr/Thematiques/Etudes-et-statistiques/Publications/Collections-d-ouvrages/Chiffres-cles-statistiques-de-la-culture-et-de-la-communication-2012-2021/Chiffres-cles-2021>

29. Accord du 29 juin 2009 relatif à la santé au travail des intermittents du spectacle. Published 2009. Accessed August 25, 2022. https://www.legifrance.gouv.fr/conv_coll/article/KALIARTI000022219289/
30. CHAPOUTHIER A., GANEM Y., GRUSENMEYER C., LABORDE L., LARCHER C., ZANA J.P. INRS - Prévention dans les arts du spectacle - Hygiène et sécurité au travail n°215. Published online 2009:5.
31. Jack Schijven 1 2, Lucie C Vermeulen 1, Arno Swart 1, Adam Meijer 1, Erwin Duizer 1, Ana Maria de Roda Husman 1 3. Quantitative Microbial Risk Assessment for Airborne Transmission of SARS-CoV-2 via Breathing, Speaking, Singing, Coughing, and Sneezing. *Environ Health perspect.* 2021.
32. Matthew R. Naunheim Jonathan Bock Philip A. Doucette Herbert Steven Sims Ingo R. Titze Thomas L. Carroll. Safer Singing During the SARS-CoV-2 Pandemic: What We Know and What We Don't. *J Voice*. Published online 2020. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.06.028>
33. Sheela Shekaraiah, Kiran Suresh. Effect of Face Mask on Voice Production During COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *J Voice*. Published online 2021. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.09.027>
34. G Färm 1 , A T Karlberg, C Lidén. Are opera-house artistes afflicted with contact allergy to colophony and cosmetics? *Contact Dermatitis*. Published online 1995. doi:[10.1111/j.1600-0536.1995.tb00780.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0536.1995.tb00780.x)
35. Nicolas Trompette, Thomas Venett. INRS n°370 Exposition sonore et risque auditif pour les professionnels de la musique et du son : revue bibliographique. Published online 2020. Accessed August 22, 2022. <https://www.inrs.fr/inrs/recherche/etudes-publications-communications/doc/publication.html?refINRS=NOETUDE%2FP2020-009%2Fns368>
36. Opéra National du Rhin. Les lumières à l'opéra. Accessed August 25, 2022. document pdf
37. Chantal Coles-Brennan 1, Anna Sulley 2, Graeme Young. Management of digital eye strain. *Clin Exp Optom*. Published online 2019. doi:[10.1111/cxo.12798](https://doi.org/10.1111/cxo.12798)
38. Newel Salet 1, Marieke Visser 2, Cornelis Stam 3, Yvo M Smulders 4. Stroboscopic light effects during electronic dance music festivals and photosensitive epilepsy: a cohort study and case report. *BMJ Open*. Published online 2019. doi:[10.1136/bmjopen-2018-023442](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023442)
39. Marco Corsi 1, Goffredo Orlandi 1, Vittorio Bini 2, Laura Stefani 1. Integrated Sports Medicine: A First Investigation of Heart Performance in Opera Singers. *J Funct Morphol Kinesiol*. Published online 2022. doi:<https://doi.org/10.3390/jfmk7020036>
40. Claudia Spahn 1 , Matthias Echternach, Mark F Zander, Edgar Voltmer, Bernhard Richter. Music performance anxiety in opera singers. *Logoped Phoniatr Vocol*. 2010.
41. Affections de la voix. Médecine des Arts - ALEXITERE. Published 2019. Accessed August 22, 2022. <https://www.medecine-des-arts.com/fr/article/affections-de-la-voix/les-dysphonies.php>

42. Anne-Claude Guinchard Valérie Schweizer. Lésions bénignes courantes des cordes vocales : critères diagnostiques et prise en charge. *Rev Médicale Suisse*. Published online 2016. Accessed August 22, 2022. <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2016/revue-medicale-suisse-533/lesions-benignes-courantes-des-cordes-vocales-criteres-diagnostiques-et-prise-en-charge#tab=tab-references>
43. Dr. H. Steven Sims. VOCAL CORD CYST. Accessed August 22, 2022. https://chicagovoicecare.com/vocal_cord_cyst.html
44. Giovanni Cammarota 1 , Giovanna Masala, Rossella Cianci, Domenico Palli, Pasquale Capaccio, Antonio Schindler, Lucio Cuoco, Jacopo Galli, Enzo Ierardi, Oreste Cannizzaro, Michele Caselli, Maria P Dore, Benedetta Bendinelli, Giovanni Gasbarrini. Reflux symptoms in professional opera choristers. *Gastroenterolgy*. Published online 2007. doi:10.1053/j.gastro.2007.01.047
45. Marco Vincenzo Lenti 1 , Giovanni Cammarota 2 , Francesca Vidali 1 , Giovanna Masala 3 , Benedetta Bendinelli 3 , Giovanni Gasbarrini 2 , Gino Roberto Corazza 1 , Antonio Di Sabatino 4. Reflux symptoms in professional opera soloists. *Dig Liver Dis*. Published online 2019. doi:10.1016/j.dld.2018.11.026
46. Clarissa Behr Davis, Michael Lee Davis. The effects of premenstrual syndrome (PMS) on the female singer. *J Voice*. Published online 1993. doi:10.1016/s0892-1997(05)80257-7
47. Sung Won Chae, Geon Choi, Hee Joon Kang, Jong Ouck Choi, Sung Min Jin. Clinical Analysis of Voice Change as a Parameter of Premenstrual Syndrome. *J Voice*. Published online 2001. doi:10.1016/S0892-1997(01)00028-5
48. Dhanshree R. Gunjawate, Venkataraja U. Aithal, Rohit Ravi, Bhumika T. Venkatesh. The Effect of Menstrual Cycle on Singing Voice: A Systematic Review. *J Voice*. Published online 2016. doi:10.1016/j.jvoice.2016.04.018
49. Mary-Louise Marco-Dutoit. Hormones et voix – ou Orphée avait-il un age? *Eurovox*. Published online 1998.
50. Jean Abitbol, Jean de Brux, Ginette Millot, Odile Languille Mimoun, Helene Pau, Beatrice Abitbol. Does a hormonal vocal cord cycle exist in women? Study of vocal premenstrual syndrome in voice performers by videostroboscopy-glottography and cytology on 38 women. *J Voice*. Published online 1989. doi:[https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(89\)80142-0](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(89)80142-0)
51. S E Middlestadt 1, M Fishbein. Health and occupational correlates of perceived occupational stress in symphony orchestra musicians. *J Occup Med*. Published online 1988. doi:PMID: 3183784
52. André Arcier. Trac et anxiété de performance. Accessed August 31, 2022. <https://www.medecine-des-arts.com/fr/article/trac-et-anxiete-de-performance/se-preparer-a-la-scene.php>
53. Cassandre Ville. Taking Betablockers to go on Stage: Discourse, Practices and Performance Ideals in Classical Music. Published 2021. Accessed August 31, 2022. <https://journals.openedition.org/socio-anthropologie/8235>

54. Christophe Léon, Christine Chan Chee. La dépression en France chez les 18 - 75 ans : résultats du baromètre santé 2017. *BEH*. Published online 2018. Accessed September 7, 2022. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/sante-mentale/depression-et-anxiete/documents/article/la-depression-en-france-chez-les-18-75-ans-resultats-du-barometre-sante-2017>
55. Reflux gastro-œsophagien (RGO) de l'adulte : définition, symptômes et causes. Published 2022. Accessed September 7, 2022. <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/rgo-adulte/definition-symptomes-causes>
56. Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs and demographics in the EU. Published online 2019:51.
57. D.Tennstedt A.Herman M.Baeck. Dermatite allergique de contact Allergic contact dermatitis. *EMC*. <https://doi.org/10.1016/j.fander.2021.03.003>. Published 2021.
58. Andrea Lasserre 1, Camille Pelat, Violaine Guérault, Thomas Hanslik, Emmanuel Chartier-Kastler, Thierry Blanchon, Calin Ciofu, Emmanuel D Montefiore, Fabián P Alvarez, Juliette Bloch. Urinary incontinence in French women: prevalence, risk factors, and impact on quality of life. *Eur Urol*. doi:10.1016/j.eururo.2009.04.006
59. Asthme. Published 2021. Accessed September 7, 2022. <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/asthme>
60. Tobias Kurth. La migraine : une affaire de gènes. Published 2011. Accessed September 7, 2022. <https://presse.inserm.fr/la-migraine-une-affaire-de-genes/13639/>
61. Alette de Laleu. Les règles : une épreuve mensuelle pour les chanteuses lyriques. Published 2018. Accessed September 7, 2022. <https://www.radiofrance.fr/francemusique/podcasts/la-chronique-d-aliette-de-laleu/les-regles-une-epreuve-mensuelle-pour-les-chanteuses-lyriques-9975950>
62. István Peregú 1, Tamás Bakucz, János Banai, László Molnár, Gábor Pavlik, István Altorjay, Péter Orosz, László Csernay, Zsolt Tulassay, László Herszényi. Gastroesophageal reflux disease: work-related disease? *Dig Dis*. Published online 2009. doi:10.1159/000210102
63. Thierry Boulanger. Mémoire de Médecine des Arts : La place des protections auditives individuelles dans la prévention du risque lié au bruit chez le musicien professionnel. 2020:87-92.
64. Georges PEREC. Mise en évidence expérimentale d'une organisation tonotopique chez la soprano (*Cantatrix sopranica L.*). *JIM*. 1980.

REMERCIEMENTS

Au Pr Baldi, gratitude éternelle pour m'avoir accompagné depuis mon sauvetage jusqu'à l'accomplissement de cette thèse, et au Dr Verdun Esquer, qui m'ont accompagné dans cette Odyssée qu'est l'internat

Au Docteur Esquirol, pour sa réactivité et sa rapidité de relecture

A tous les membres du jury, pour l'attention qu'ils ont porté à mon travail

Au Dr Fresnel, pour sa relecture et ses conseils, au Dr Arcier, au Dr Boulanger

A mes parents, qui à la Chateaubriand m'ont certes infligé la vie, mais ont tout fait par la suite pour la rendre riche et passionnée, aux valeurs et aux esthétiques qu'ils m'ont transmises, à ma mère pour sa relecture attentive⁶⁴, à mon père qui m'a donné sa voix (et comblé tous mes découverts estudiantins)

A Papou (et sa passion de l'opéra), et Manoune, pour leurs valeurs

A Papy qui m'a transmis la passion de la pâtisserie et l'opiniâtreté, à Mamie qui aurait été si fière de son Petit Pierre

A Manet, pour son écoute musicale et attentive, j'aurais aimé que tu puisses lire ces lignes

A ma marraine, qui m'a offert mon tout premier stéthoscope !

A Florian, qui a insufflé en moi l'ardente flamme lyrique

A Maryse, mon étoile du berger (la planète Vénus !), immense artiste et pédagogue, pour son écoute, sa patience et sa générosité, et son enseignement, son appui et son soutien, qui sont des leçons de vie pour faire de moi un homme (un vrai ?)

A Martine, Guillaume et Miren, pour leur accompagnement (dans tous les sens du terme !)

Au Docteur Pantaloni, à Pépère mon infirmier sœur (photographe de charme émérite !) et à toute l'équipe du 3SM

A Alexandra, Elsa et Adrien, pour le stage qui fait mal aux cotes de fou-rires

A Cassandre, ma fiancée, mon âme sœur, pour sa classe, sa folie et ses crises clastiques

A tous ceux qui m'ont accompagné dans mes études, Zinar, les Charles et Samuel, et sont devenus des amitiés indestructibles

A Go Mar, pour toutes ces années d'amitié (et d'excès !), à ton énergie luxuriante si inspirante !

A Lucile, pour sa douceur, ses valeurs, son amitié loyale et pérenne

Cyrille et Valie, merci de votre amitié si précieuse, et de m'avoir confié Gaspard, qu'on verra grandir ensemble

A femme de colère, mon enfant, ma sœur, pour ton appui et ton soutien indéfectibles

A Elise, pour sa loyauté et nos voyages (et son Ipad pour l'ECN !)

A Mona, loin d'être une amie en carton mais pour qui j'irais toujours en boîte

A Boubou, dont le charme m'a toujours envouté, pour sa vivacité d'esprit, sa beauté, son intelligence, mais surtout ses authentiques crises d'hystérie

A Adrien mon garagiste basse basque préféré

A Baptiste, randonneur de talent

A mis Reyes, Camilo el miñono (el mas torpe del mundo) et Nick

A Torche-Mo et à notre travail méticuleux sur la bataille de bouffe

A mes amis chanteurs déglings

A toute la belle Fa

Au Docteur Fleury grâce à qui j'ai la rainette

Aux Bibous et leur petit Clovis, pour ce début d'internat de folie

A mes co-internes de Bordeaux, notamment Camille (qui m'a copié dans mon remords), Karim, Mathias, Maca, Rudy

A Gianni, pour ses attentions et sa gentillesse sans limites

A Nico, avec toi la vie est vraiment une aventure !

A la musique et aux opéras de Verdi, Mozart, Wagner, Strauss...

Aux études de médecine, qui après m'avoir ruiné la santé vont me permettre de me faire de l'argent sur celle des autres

Au Covid, qui a démocratisé le télé travail et jugulé les épidémies de réunions

A la grosse Pascale, à R. et à tous les anti-modèles qui me permettent chaque jour de savoir à qui ne pas ressembler

Merci