

**UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE DE LILLE 2**

**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

[Année de soutenance : 2016]

N°:

THESE POUR LE

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 15 MARS 2016

Par Antoine BARRE

Né le 05 SEPTEMBRE 1989 à Lille – France

**LES PATHOLOGIES MUSCULAIRES CHEZ LES JOUEURS D'INSTRUMENTS A  
VENT**

**JURY**

Président : Monsieur le Professeur Thomas COLARD  
Assesseurs : Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT  
Monsieur le Docteur Thierry DELCAMBRE  
Monsieur le Docteur François GRAUX

**ACADEMIE DE LILLE**

**UNIVERSITE DU DROIT ET DE LA SANTE LILLE 2**

~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*

**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

**PLACE DE VERDUN**

**59000 LILLE**

~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*~\*

Président de l'Université : X. VANDENDRIESSCHE  
Directeur Général des Services : P-M ROBERT  
Doyen : Pr. E. DEVEAUX  
Assesseurs : Dr. E. BOCQUET,  
Dr. L. NAWROCKI  
Pr. G. PENEL  
Chef des Services Administratifs : S. NEDELEC  
L. LECOCQ

\*\*\*\*\*

**PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'U.F.R.**

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES :**

P. BEHIN : Prothèses  
H. BOUTIGNY : Parodontologie  
T. COLARD : Sciences Anatomiques et Physiologiques,  
Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques,  
Radiologie  
**E. DELCOURT-DEBRUYNE** : Responsable de la Sous-Section de **Parodontologie**  
E. DEVEAUX : Odontologie Conservatrice - Endodontie  
**Doyen de la Faculté**  
**G. PENEL** : Responsable de la Sous-Section des **Sciences  
Biologiques**

**MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES**

<b>T. BECAVIN</b>	: Responsable de la Sous-Section d' <b>Odontologie Conservatrice - Endodontie</b>
F. BOSCHIN	: Parodontologie
<b>E. BOCQUET</b>	: Responsable de la Sous- Section d' <b>Orthopédie Dento-Faciale</b>
<b>C. CATTEAU</b>	: Responsable de la Sous-Section de <b>Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.</b>
A. CLAISSE	: Odontologie Conservatrice - Endodontie
M. DANGLETERRE	: Sciences Biologiques
A. de BROUCKER	: Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie
T. DELCAMBRE	: Prothèses
<b>C. DELFOSSE</b>	: Responsable de la Sous-Section d' <b>Odontologie Pédiatrique</b>
F. DESCAMP	: Prothèses
A. GAMBIEZ	: Odontologie Conservatrice – Endodontie
F. GRAUX	: Prothèses
P. HILDELBERT	: Odontologie Conservatrice - Endodontie
<b>J.M. LANGLOIS</b>	: Responsable de la Sous-Section de <b>Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation</b>
<b>C. LEFEVRE</b>	: Responsable de la Sous-Section de <b>Prothèses</b>
J.L. LEGER	: Orthopédie Dento-Faciale
M. LINEZ	: Odontologie Conservatrice - Endodontie
G. MAYER	: Prothèses
L. NAWROCKI	: Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie et Réanimation Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	: Sciences Biologiques
P. ROCHER	: Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie

*Barré Antoine*

**M. SAVIGNAT** : Responsable de la Sous-Section des **Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysiques, Radiologie**

T. TRENTESAUX : Odontologie Pédiatrique

J. VANDOMME : Prothèses

***Réglementation de présentation du mémoire de Thèse***

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille 2 a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

*Aux Membres du Jury ...*

**Monsieur le Professeur Thomas COLARD**

**Professeur des Universités – Praticien hospitalier des CSERD**

*Sous-Section Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique et Radiologie.*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur au Muséum National d'Histoire Naturelle en Anthropologie Biologique

*L'honneur que vous me faites en présidant cette thèse est pour moi l'occasion de vous assurer de ma profonde gratitude et de mes sentiments respectueux.*

**Monsieur le Docteur Thierry DELCAMBRE**

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**

*Sous-Section Prothèses*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Diplôme d'Université d'Implantologie

Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)

Maîtrise de Sciences Biologique et Médicales

C.E.S de Prothèse Adjointe Partielle

C.E.S de Prothèse Adjointe Complète

*Vous me faites l'honneur d'être membre de ce jury. Je tenais à vous remercier pour votre enseignement tout au long de cet apprentissage. Veuillez trouver ici l'expression de mes vifs remerciements pour ces années enrichissantes.*

Barré Antoine

**Monsieur le Docteur François GRAUX**

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**

*Sous-Section Prothèses*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)

*Je suis sensible à l'honneur que vous me faites en participant à ce jury. Vous m'avez guidé dans mon apprentissage théorique et pratique, j'ai pu apprécier la qualité de votre enseignement et votre très grande compétence. Je tiens à vous témoigner ici, mes remerciements mais aussi tout mon respect.*

**Madame le Docteur Mathilde SAVIGNAT**

**Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD**

*Sous-Section Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique et Radiologie.*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)

Master Recherche Biologie Santé, spécialité Physiopathologie et Neurosciences

Responsable de la Sous-section Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique et Radiologie.

*Tout au long de mes études, j'ai été séduit par la qualité de votre enseignement. Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la direction de cette thèse. Je vous remercie de votre gentillesse et de la disponibilité dont vous avez fait preuve pour mener à bien ce travail.  
Soyez assuré de toute ma gratitude et de mon plus grand respect.*



# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>La sphère oro-faciale lors du jeu d'un instrument.....</b>	<b>14</b>
2.1	Les embouchures et leurs rôles.....	14
2.1.1	Classification de Strayer.....	14
2.1.1.1	Les instruments de classe A.....	14
2.1.1.2	Les instruments de classe B.....	17
2.1.1.3	Les instruments de classe C.....	18
2.1.1.4	Les instruments de classe D.....	19
2.1.2	Le jeu instrumental, nouvelle fonction de la cavité buccale.....	21
2.1.2.1	Production du son.....	21
2.1.2.2	Fonction de la cavité buccale.....	22
2.2	Description anatomique de la sphère oro-faciale.....	24
2.2.1	Bases osseuses et articulation du massif facial.....	24
2.2.1.1	Les cavités de la face et les structures osseuses.....	24
2.2.1.2	L'articulation temporo-mandibulaire.....	24
2.2.2	Les muscles de la face.....	25
2.2.2.1	Muscle circulaire.....	26
2.2.2.2	Muscles radiaires.....	27
2.2.2.2.1	Superficiels.....	27
2.2.2.2.2	Profond.....	31
2.2.3	La langue et le plancher oral.....	34
2.2.3.1	Les muscles de la langue.....	34
2.2.3.2	Les muscles du plancher oral.....	35
2.2.3.3	Rôle et action.....	37
2.2.3.3.1	Modulation du son.....	37
2.2.3.3.2	Obturateur.....	39
<b>3</b>	<b>Pathologies musculaires.....</b>	<b>40</b>
3.1	Dystonie musculaire.....	40
3.1.1	Définition et classification.....	40
3.1.2	Caractéristiques.....	41
3.1.3	Facteurs de survenue.....	42
3.1.4	Diagnostic de la dystonie.....	43
3.1.4.1	Méthodologie.....	43
3.1.4.2	Anamnèse.....	44
3.1.4.3	Examen clinique.....	45
3.1.4.4	Diagnostic différentiel.....	46
3.1.5	Mécanisme de la dystonie.....	47
3.1.5.1	Fonctionnement neuromusculaire.....	47
3.1.5.1.1	Déficits des mécanismes inhibiteurs.....	49
3.1.5.1.2	Modification dans l'organisation du cortex cérébral.....	50
3.1.5.2	Facteurs environnementaux.....	52
3.1.5.2.1	Changement d'habitude.....	52
3.1.5.2.2	Traumatisme.....	52
3.1.5.2.3	Contraintes biomécaniques.....	53
3.1.6	Les ruses sensorielles.....	55
3.1.7	Conséquences de la dystonie.....	56
3.2	Lésions musculaires.....	60

3.2.1	Labiales.....	60
3.2.1.1	Claquage musculaire.....	60
3.2.1.2	Syndrome de Satchmo.....	61
3.2.1.3	Lésions de la lèvre inférieure.....	63
3.2.2	Diverticule pharyngé.....	64
3.2.3	Linguales.....	66
3.2.4	Jugales.....	67
3.3	Syndrome de surmenage .....	68
<b>4</b>	<b>Traitements.....</b>	<b>69</b>
4.1	Prévention .....	69
4.2	Dystonie.....	70
4.2.1	Aspect général .....	70
4.2.2	Traitement .....	71
4.2.3	Exercices spécifiques.....	73
4.3	Lésions musculaires .....	74
4.3.1	Lésions labiales.....	74
4.3.1.1	Syndrome de Satchmo.....	74
4.3.1.2	Lésions de la lèvre inférieure.....	76
4.3.2	Pharyngocèle .....	78
4.4	Syndrome de surmenage .....	79
<b>5</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>80</b>
	<b>Table des illustrations.....</b>	<b>81</b>
	<b>Table des tableaux.....</b>	<b>83</b>
	<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>84</b>

# 1 Introduction

La pratique d'un instrument de musique nécessite de la rigueur et un apprentissage long et exigeant. Le musicien est un virtuose de la musique mais aussi de son corps à l'image de tout grand sportif. Cependant, lors du jeu musical, la perfection acoustique prime sur l'ergonomie du musicien.

Cette pratique intensive de la musique peut entraîner des problèmes de santé qui sont aujourd'hui connus mais dont les mécanismes et les traitements restent encore incompris.

Une partie des pathologies concerne la musculature de la sphère oro-faciale en raison du rapport très important entre l'embouchure et la cavité buccale du musicien. Le chirurgien-dentiste sera donc amené à recevoir en consultation des professionnels musiciens affectés par des dysfonctionnements de cette relation complexe. Les troubles ainsi créés auront des répercussions sur la qualité du jeu du musicien et affecteront bien souvent sa carrière professionnelle la mettant ainsi en péril.

Dans cet ouvrage, nous passerons en revue les connaissances actuelles sur les mécanismes qui vont déstabiliser l'embouchure du musicien d'instrument à vent.

La première partie nous permettra de revoir les différentes classes d'embouchures. Elle sera suivie d'un rappel anatomique de la sphère oro-faciale illustré à l'aide d'une dissection des muscles de la face.

Ensuite nous détaillerons les pathologies musculaires et leurs mécanismes que l'on peut retrouver chez les joueurs d'instruments à vent du fait de l'interaction complexe entre système stomato-gnathique et l'embouchure.

Enfin les traitements disponibles seront succinctement exposés.

## 2 La sphère oro-faciale lors du jeu d'un instrument

### 2.1 Les embouchures et leurs rôles

#### 2.1.1 Classification de Strayer

La classification de Strayer (bassoniste et orthodontiste) permet de classer les embouchures en 4 catégories. Elle date de 1939. Il a mis en place cette classification afin d'étudier les forces exercées sur les dents et de mettre en évidence l'influence de l'embouchure dans le déplacement dentaire.

Par la suite, cette classification a été largement réutilisée afin d'étudier les différents symptômes induits par chaque embouchure sur le musicien.

##### 2.1.1.1 Les instruments de classe A



Figure 1 : Embouchure de classe A (photo personnelle)

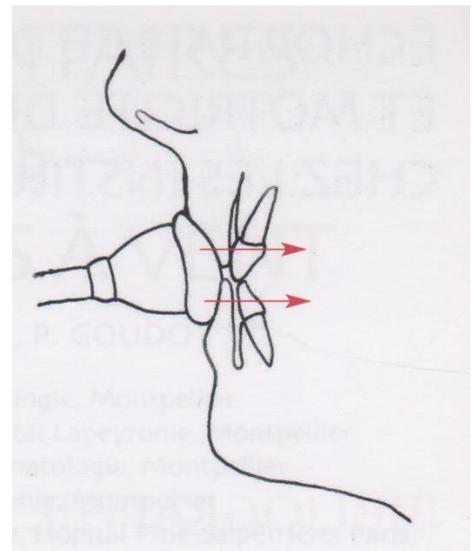


Figure 2 : Schéma d'embouchure de classe A (1)

Elle est composée des cuivres, tels que les trompettes, les trombones, le tuba, les cors.

La pièce buccale est extra-orale et a la forme d'un petit entonnoir à bord épais et arrondi. Elle se compose de deux parties :

- la cupule ou bassin qui va être de taille différente en fonction de l'instrument joué
- le grain qui va se connecter à l'instrument par l'intermédiaire de la queue.



Figure 3 : Embouchures de trompettes (photo personnelle)

Ces instruments vont exercer une force horizontale sur le maxillaire et la mandibule. Pour les bassins de petite taille (trompette, cornet ...), le support sera dentaire alors que pour les bassins plus larges (trombone, tuba ...), l'appui sera lui alvéolaire. (2)

Ici les lèvres :

- vibrent et produisent le son
- assurent une étanchéité et formant un joint
- canalisent l'air vers le point de vibration.

Les lèvres constituent une « anche musculaire double » que le musicien doit ajuster minutieusement afin de produire le son recherché. La tension et la précision nécessaires augmentent au fur et à mesure que l'on joue dans le registre aigu.

Les dents jouent un rôle important dans le jeu instrumental :

- elles servent de soutien aux lèvres et permettent à la langue de prendre appui sur les faces buccales.
- leur positionnement sert de référence aux structures mobiles (langue, lèvres). Elles servent de points de repère essentiels à l'apprentissage du jeu musical.

De ce fait, une arcade dite parfaite sans anomalie va permettre une meilleure stabilité de l'embouchure, faciliter la répartition des pressions sur les lèvres et favoriser une tension et une vibration plus régulières dans l'ensemble des lèvres.

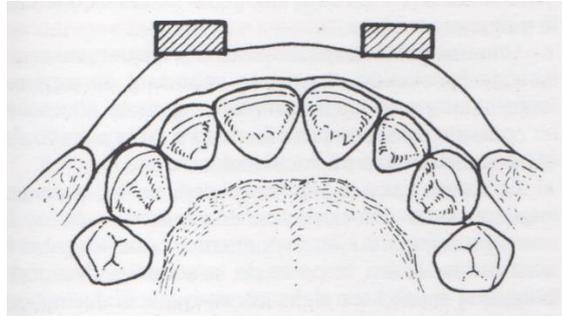


Figure 4 : Arcade dentaire régulière en vue occlusale (3)

A contrario, des douleurs, des gênes, des zones d'inconfort ou de souffrance, des défauts d'étanchéité des lèvres peuvent apparaître dans le cas d'arcades dentaires irrégulières.

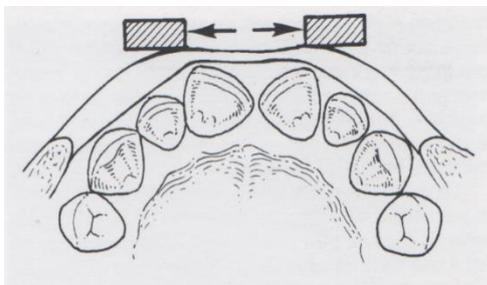


Figure 5 : Arcade dentaire irrégulière en vue occlusale avec étirements labiaux (3)

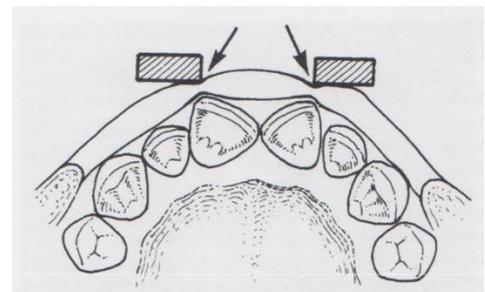


Figure 6 : Arcade dentaire irrégulière en vue occlusale avec compressions labiales. (3)

Cela nécessitera une adaptation constante du musicien et de son embouchure afin d'essayer de soulager les zones douloureuses au maximum.

Les dents postérieures vont quant à elles servir de maintien aux actions musculaires et soutenir les joues.

### 2.1.1.2 Les instruments de classe B



Figure 7 : Embouchure de classe B (photo personnelle)

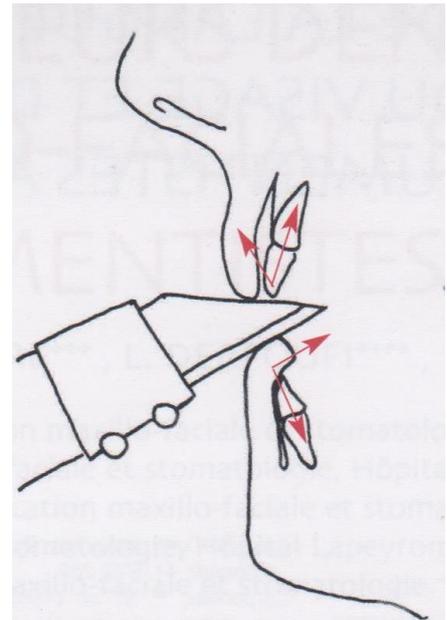


Figure 8 : Schéma d'embouchure de classe B (1)

Ce sont des instruments à anche simple de la famille des bois (clarinette, saxophone)

La pièce est intra-buccale, sa forme est celle d'un bec d'oiseau effilé. Le bec est composé de la table, qui reçoit une lamelle de roseau (l'anche), la mentonnière qui accueille le système de ligature, le conduit qui communique avec le reste de l'instrument.

La taille ainsi que la forme de la chambre du bec varient en fonction de l'instrument mais aussi et surtout en fonction du son recherché par le musicien.

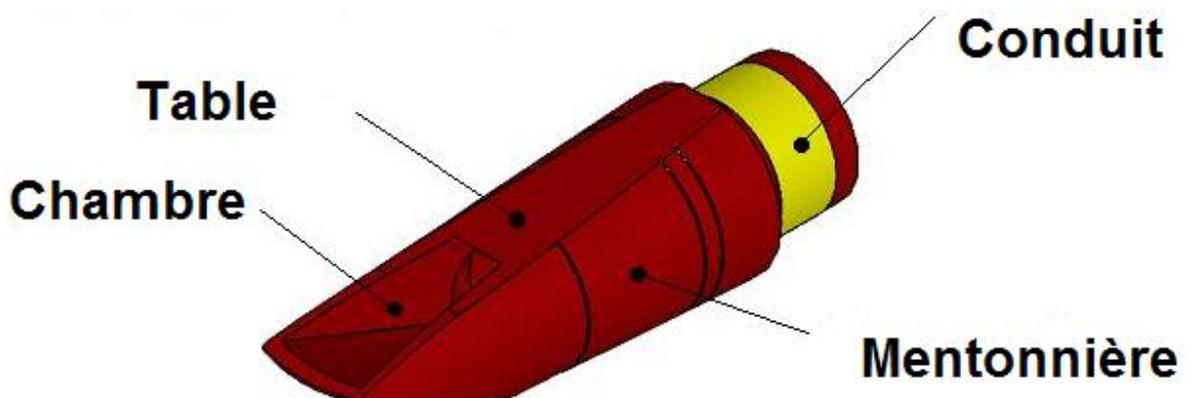


Figure 9 : Scema bec.(4)

La mandibule va être fixée en rétro-position. La pression va se faire vers le haut sur les incisives maxillaires et vers l'arrière pour les incisives mandibulaires.

Ici les lèvres ne vont pas vibrer, c'est l'anche qui va avoir ce rôle.

Elles serviront cependant à soutenir l'anche afin de faciliter la production du son.

Les dents participeront à l'effort de pince et donc au maintien du bec.

C'est la seule classe où les dents du musicien (incisives maxillaires) sont en contact direct avec le bec.

Le risque de fractures ou de micro fêlures est donc plus important.

On note un effet coupant des incisives mandibulaires sur la lèvre inférieure qui peut occasionner des gênes lors du jeu ou même une incapacité à jouer en cas de blessure.

### 2.1.1.3 Les instruments de classe C



Figure 10 : Embouchure de classe C (photo personnelle)

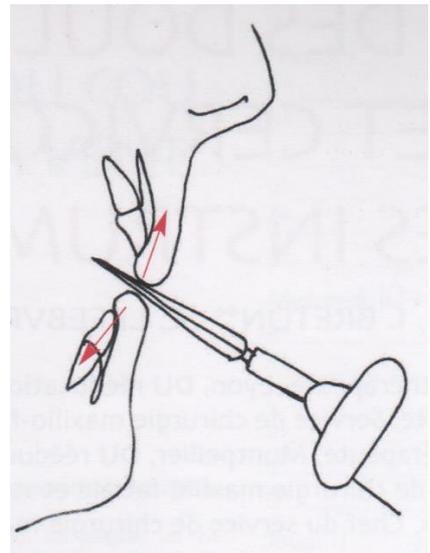


Figure 11 : Schéma d'embouchure de classe C (1)

Ce sont les instruments à anche double (hautbois, basson, cor anglais)

Deux anches sont mises à plat l'une contre l'autre et leur utilisation est intra-orale.



Figure 12 : Dispositif d'anche double (photo personnelle)

Comme pour les instruments de classe B, les lèvres servent au maintien de l'embouchure et ce sont les deux anches qui auront pour rôle de vibrer et ainsi de créer le son.

Les dents serviront tout comme la classe B à soutenir la pince nécessaire au maintien de l'instrument.

#### 2.1.1.4 Les instruments de classe D



Figure 13 : Embouchure de classe D (photo personnelle)

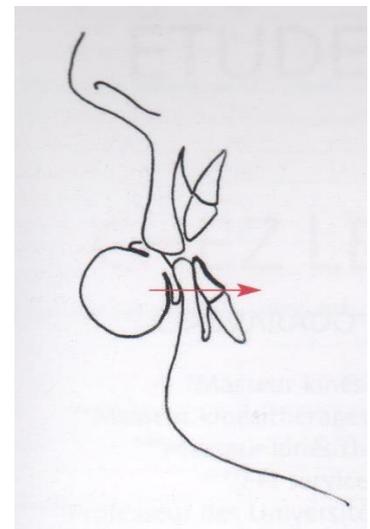


Figure 14 : Schéma d'embouchure de classe D (1)

Ce sont les instruments à embouchure latérale. La pièce buccale est confondue avec l'instrument et il s'agit d'un orifice situé sur la partie proximale de celui-ci. Sa position est extra-orale.



*Figure 15 : Pièce buccale de flûte traversière (photo personnelle)*

L'instrument prend position sur le rebord cutané-muqueux de la lèvre inférieure. La lèvre supérieure va elle contrôler le flux d'air et ainsi faire varier la tonalité et l'intensité du son. Ainsi la variation d'ouverture, le positionnement et la morphologie des lèvres vont ici permettre de sculpter la colonne d'air et de la diriger vers le biseau de la pièce buccale.

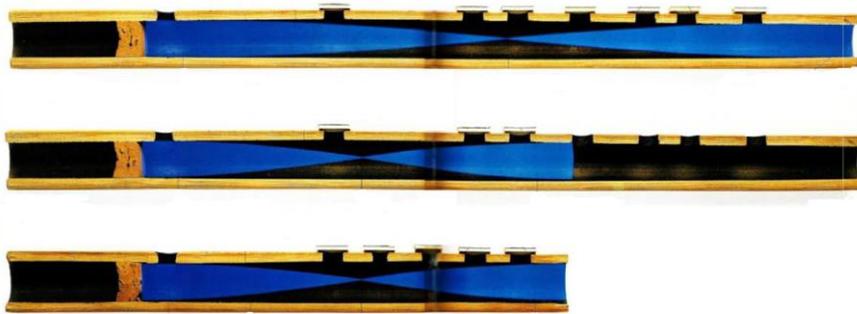
Les dents auront un rôle moindre dans cette catégorie. La face vestibulaire des incisives mandibulaires sera utilisée comme surface d'appui à la tête de l'instrument alors que les faces palatines des dents antérieures maxillaires servent à l'appui de la langue.

## 2.1.2 Le jeu instrumental, nouvelle fonction de la cavité buccale

### 2.1.2.1 Production du son

Ce n'est pas le souffle du musicien qui va créer le son mais le résultat d'une vibration produite par les lèvres (instruments de classe A) ou une pièce de l'instrument (l'anche par exemple).

La vibration va alors créer une onde qui se propagera dans l'instrument et ainsi créer un son.



*Figure 16 : Propagation de l'onde sonore dans une flûte traversière (5)*

La création de cette onde est le résultat d'une interaction difficile entre l'instrument de musique et le musicien par le biais des éléments du complexe stomato-gnathique.

De plus, la principale transformation de l'air a lieu dans la cavité buccale sous l'action de la langue qui va faire varier le volume la bouche ainsi que déplacer la mandibule et donc modifier la taille de la cavité buccale. Cette modification va influencer sur le flux d'air et la résistance de celui-ci. Cela va donc avoir une grande influence sur la qualité de son produit.(6)

### 2.1.2.2 Fonction de la cavité buccale

La pression de l'air ainsi que le maintien de l'instrument au niveau de l'embouchure résultent d'un travail des muscles de la sphère orofaciale.

Nous pouvons considérer le jeu instrumental comme une nouvelle fonction de la bouche (en plus de la mastication, déglutition, phonation, respiration) qui va nécessiter un apprentissage de la part du musicien.

La technique instrumentale va nécessiter une interaction de l'embouchure avec différents éléments anatomiques de l'individu : les lèvres, la musculature faciale, les dents, la langue mais aussi le larynx et les organes respiratoires pour la gestion du flux d'air et donc du son.

Cependant, le musicien ne pourra influencer volontairement que sur certains composants tels que : la position et la tension des lèvres et leurs rapports avec les dents et l'embouchure, la position de la mandibule, l'utilisation de la langue et de la respiration. D'autres mécanismes automatiques entrent aussi en jeu : le palais, la base de la langue, le larynx, le volume formé par la cavité buccale et la gorge. Ils restent inaccessibles à l'influence directe.(6)

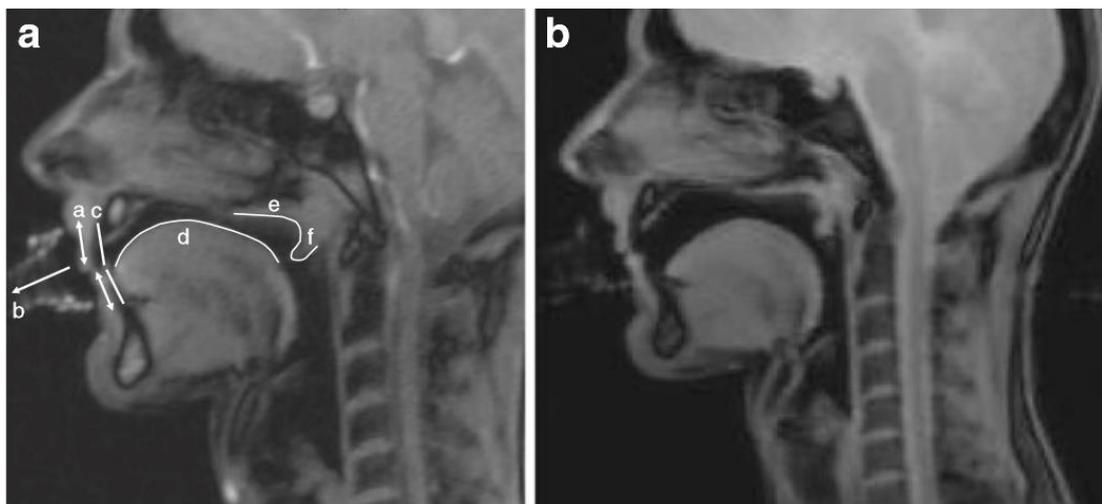


Figure 17 : IRM en vue latérale ; a : Axe des lèvres ; b : Axe de l'embouchure (classe A) ; c : Axe des dents ; d : dos de la langue ; e : voile du palais ; f : luette (6)

La classe d'instrument aura une importance sur la tension exercée sur les muscles du visage et du cou. Ainsi, les instruments de classe A seront plus exigeants que les autres catégories. Ces joueurs devront ainsi prêter plus d'attention à recourir à différentes méthodes afin de prévenir d'éventuels problèmes liés à la pratique de leur instrument.

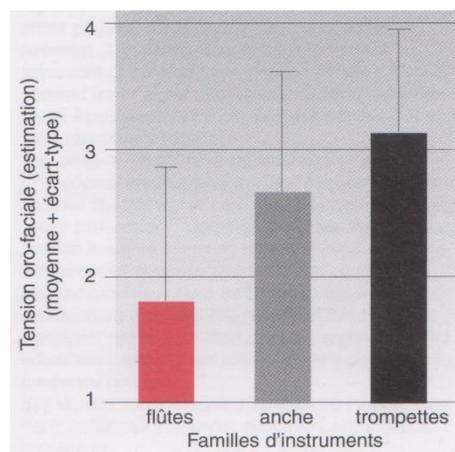


Figure 18 : Graphique de la tension oro-faciale en fonction de la classe d'instrument (7)

L'application des forces sur les différentes structures va donc avoir pour effet d'entraîner des dysfonctionnements au niveau :

- dentaire : déplacements, fêlures, fractures, nécroses. Ici, les lèvres (en plus de leurs multiples rôles) vont jouer celui d'amortisseur des forces exercées sur les dents. (8)

- articulaire : pathologies de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM).

- musculaire ; chez le professionnel notamment ; qui seront bien souvent sous diagnostiqués. (9)

## 2.2 Description anatomique de la sphère oro-faciale

### 2.2.1 Bases osseuses et articulation du massif facial

#### 2.2.1.1 Les cavités de la face et les structures osseuses

Les structures osseuses vont servir de bases d'insertion aux muscles de la face et de la langue.

Les cavités de la boîte crânienne vont permettre au musicien de ressentir le son produit par voie interne grâce à la résonance de la vibration de l'air dans les différentes cavités (sinus maxillaire, fosses nasales ...). Il pourra coupler ce ressenti avec son audition externe et ainsi être le seul auditeur privilégié de ses propres œuvres. (10)

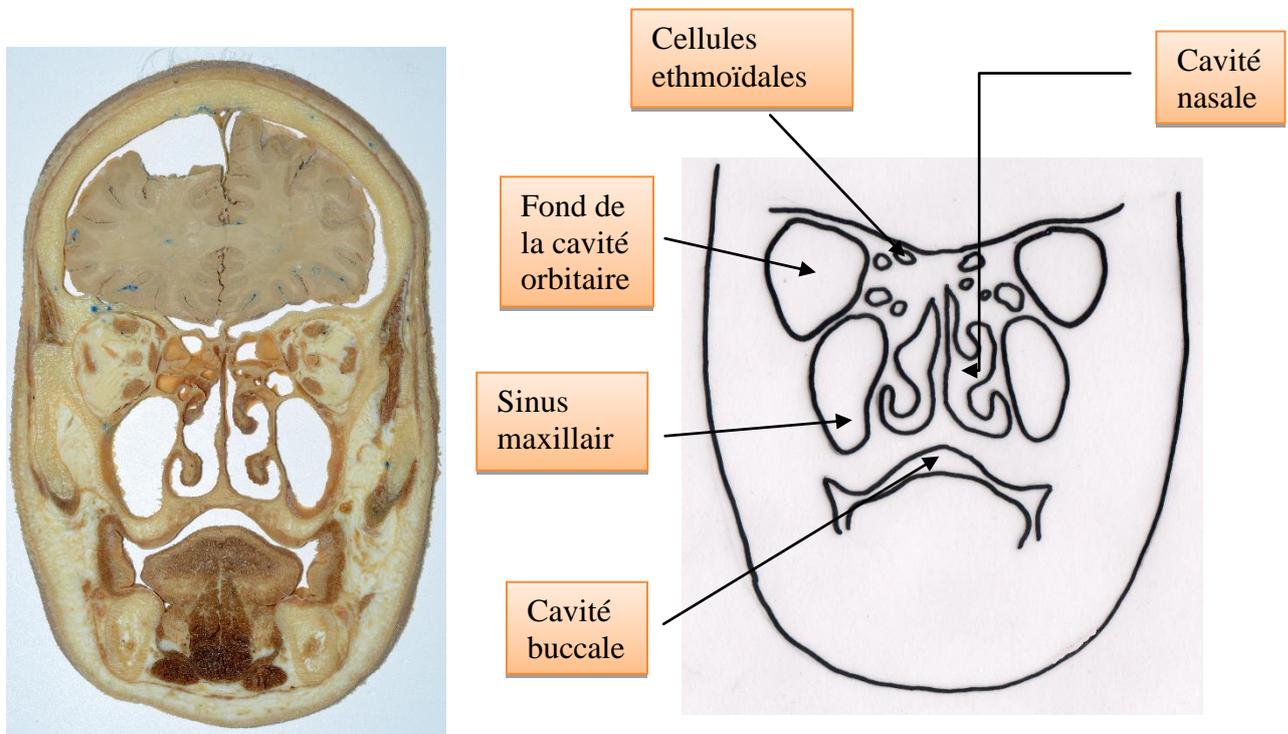


Figure 19 : Cavités de la face en coupe frontale.  
(Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille)

Figure 20 : Schéma des cavités de la face en coupe frontale

#### 2.2.1.2 L'articulation temporo-mandibulaire

Lors du jeu instrumental, les arcades ne sont que rarement en occlusion. L'occlusion n'a en effet aucun intérêt pour le musicien car elle va avoir pour effet de bloquer sa mandibule est donc lui faire perdre sa souplesse lors de du jeu instrumental.

La position de la mandibule va alors varier en fonction du volume de la cavité buccale nécessaire à la production du son choisi par le musicien. La position de la

mandibule et de la langue va avoir un rôle sur le flux d'air et donc sur la qualité du son produit.

Plus spécifiquement pour les instruments de classes A et D, l'avancée de la mandibule va permettre de donner aux lèvres une morphologie favorable à la création du son.

Pour les instruments de classes B et C, la propulsion va aider à la tenue de l'embouchure. (11)

### 2.2.2 Les muscles de la face

Le joueur d'instrument à vent va mobiliser les muscles de la sphère oro-faciale afin de pouvoir positionner idéalement ses lèvres ainsi que sa bouche pour produire un son. Le musicien va ainsi adapter en permanence son rapport avec l'instrument.



Figure 21 : Face avec couche cutanée (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine - Lille)

Les différents muscles impliqués vont être répertoriés de la façon suivante :

- Muscle circulaire : Il sert à la fermeture de la fente orale.
- Muscles radiaires superficiels et profonds : Ils servent ensemble à l'ouverture ou séparément à la déformation de la fente orale.(12)

### 2.2.2.1 Muscle circulaire

L'orbiculaire de la lèvre est un muscle superficiel de la face.

Il est formé d'une partie labiale, la plus importante, située sous la partie rouge des lèvres, et d'une partie périphérique débordant les lèvres et qui se mêle aux muscles radiaires péri-oraux. L'entrecroisement des fibres issues des muscles différents, forment un nœud tendineux commissural de chaque côté de la fente orale.



Figure 22 : Muscle orbiculaire (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine - Lille)

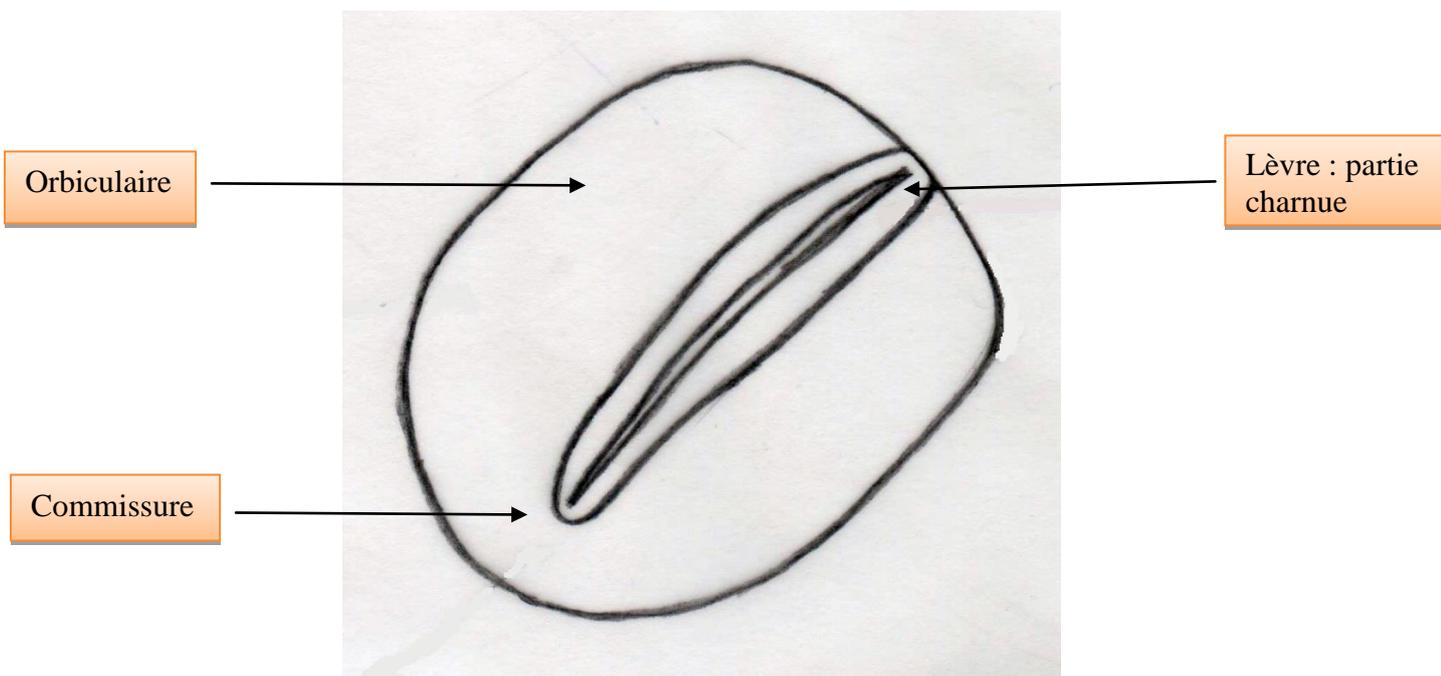


Figure 23 : Schéma de l'orbiculaire

### 2.2.2.2 Muscles radiaires

#### 2.2.2.2.1 Superficiels

-Petit et grand zygomatiques : s'insèrent sur la face cutanée de l'os zygomatique. Le petit se trouve en avant du grand. Ils se terminent tous deux dans la lèvre supérieure près de la commissure labiale et vont attirer celle-ci vers le haut et l'arrière (sourire et rire)

-Releveur naso-labial : s'insère sur le processus frontal du maxillaire et se termine dans la lèvre supérieure et l'aile du nez.



Figure 24 : Muscles radiaires superficiels, photo 1 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille)

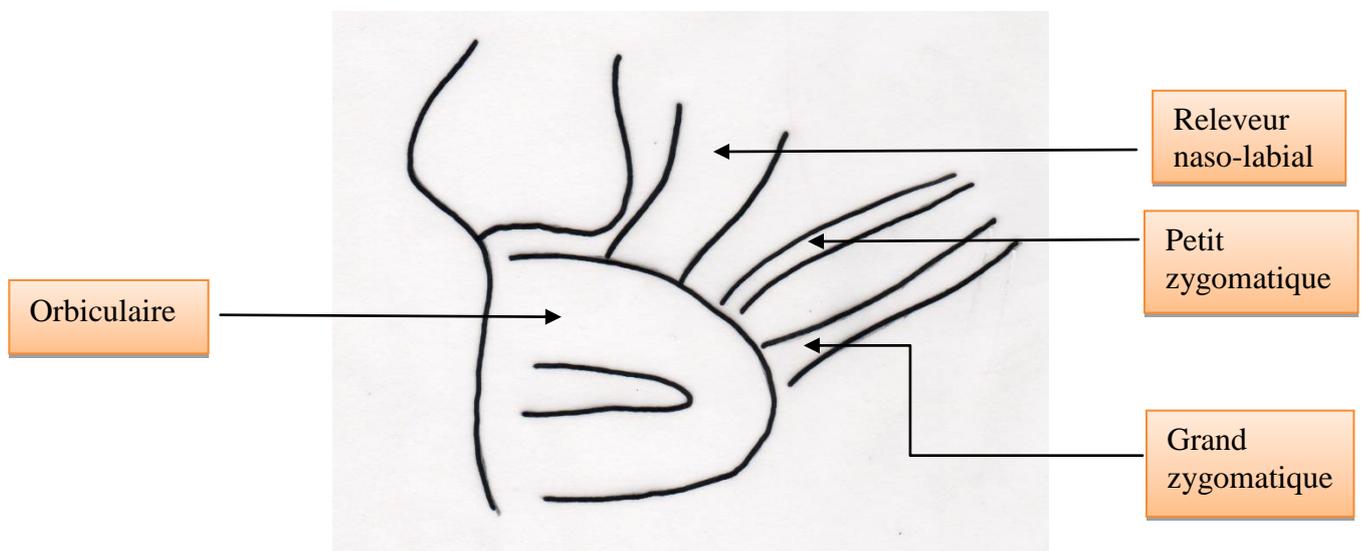


Figure 25 : Schéma 1 des muscles superficiels

-Releveur de la lèvre supérieure : naît sur le bord infra-orbitaire du maxillaire et se termine dans la lèvre supérieure. Partiellement recouvert par le releveur naso-labial. Les deux muscles releveurs ont une action verticale sur la lèvre. Ainsi ils seront sollicités lorsque le musicien cherche à atteindre les aigus ou à augmenter la tessiture.



Figure 26 : Muscles radiaires superficiels, photo 2 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille)

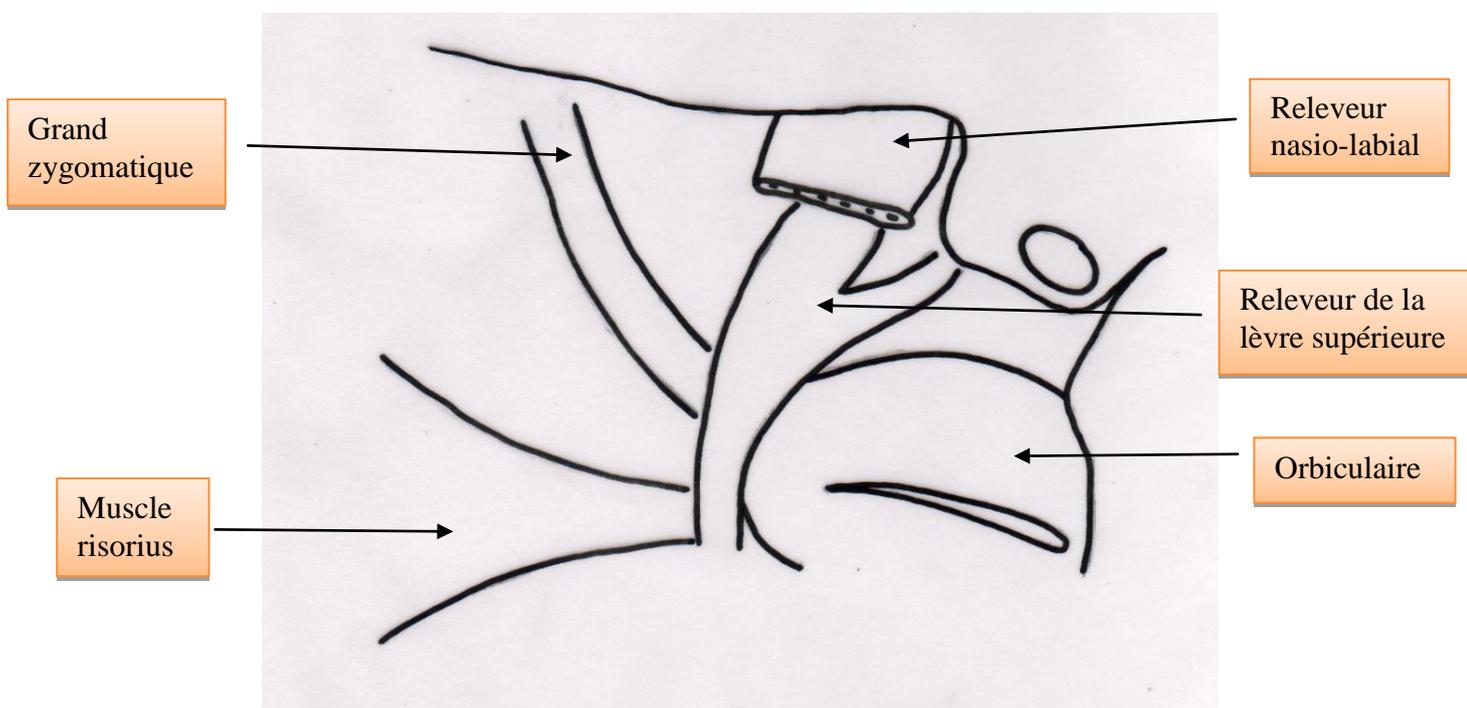


Figure 27 : Schéma 2 des muscles radiaires superficiels

-Risorius : il fait partie du muscle platysma qui ne se limite qu'au cou. Il s'étend jusqu'à la commissure labiale qu'il tire vers le bas et latéralement.

-Abaisseur angle de la bouche : s'étend de la ligne oblique du corps de la mandibule en arrière du précédent et se termine au niveau du nœud commissural.



Figure 28 : Muscles radiaires superficiels, photo3 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille)

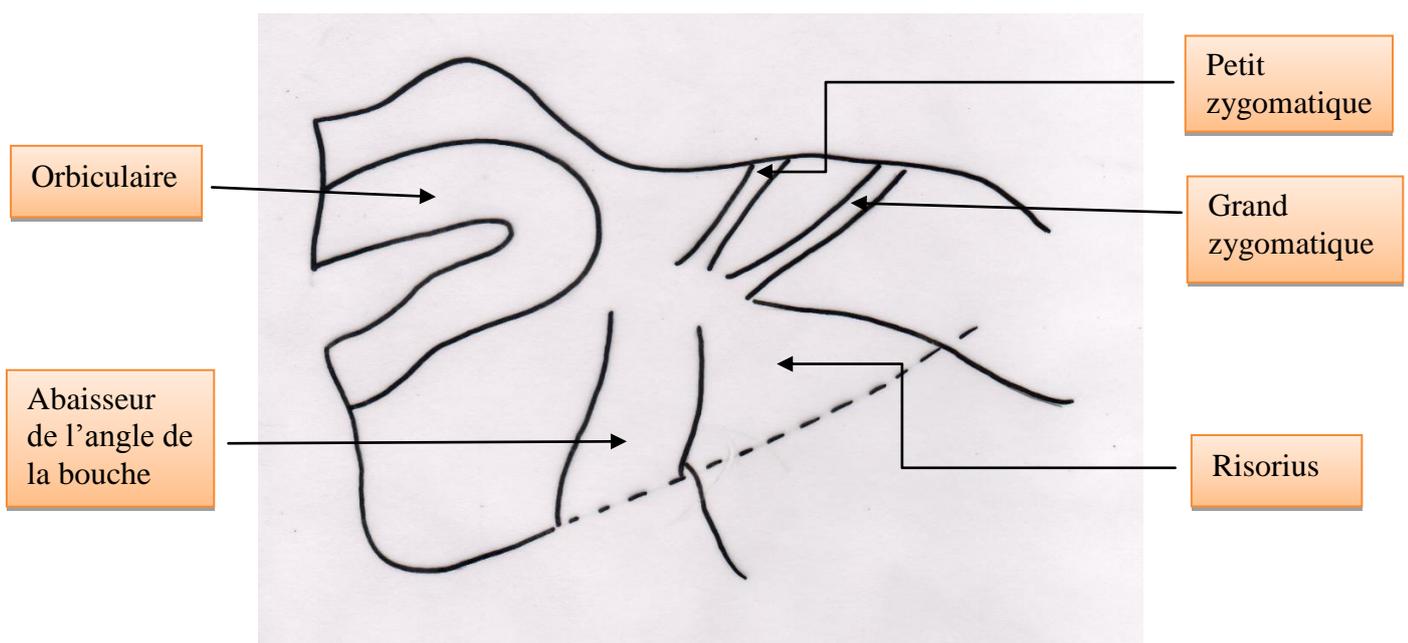


Figure 29 : Schéma 3 des muscles radiaires superficiels

-Abaisseur de la lèvre inférieure : s'étend de la ligne oblique du corps de la mandibule et se termine dans la lèvre inférieure.

-Mentonnier : s'insère sur la fossette mentonnière de la mandibule et se termine dans la partie para médiane de la lèvre inférieure,

Ils auront pour rôle d'aider à la mise en place de l'embouchure. Ils devront donc rester souples afin de ne pas gêner le fonctionnement des muscles de la commissure.

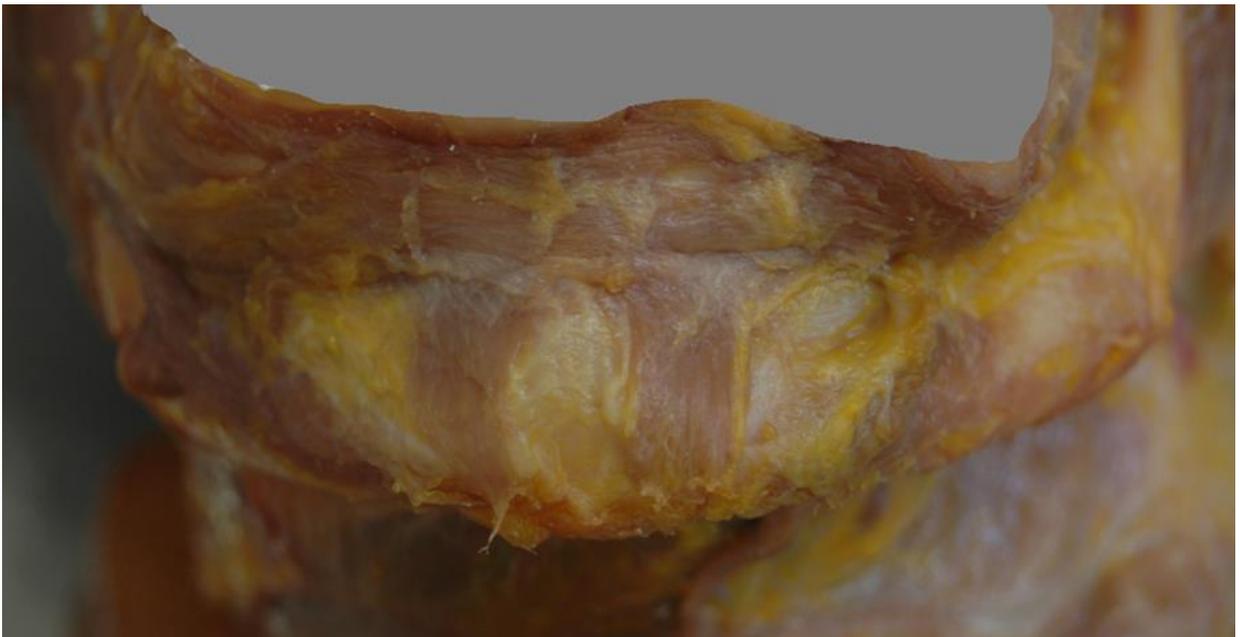


Figure 30 : Muscles radiaires superficiels, photo 4 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille)

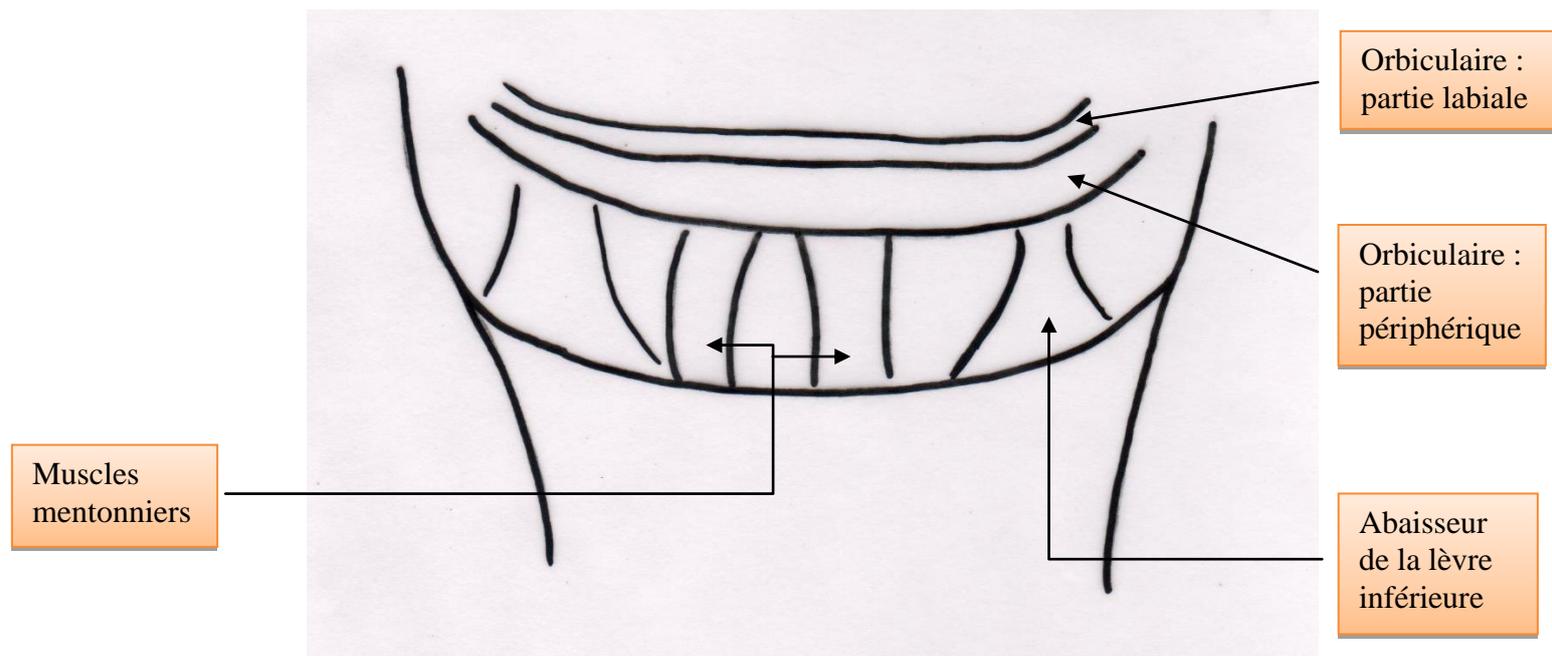


Figure 31 : Schéma 4 des muscles radiaires superficiels

#### 2.2.2.2.2 Profond

-Buccinateur : il forme la sangle profonde de la joue. Il s'appuie sur le raphé ptérygo-mandibulaire en arrière, sur les faces antérieure et infra-temporale du maxillaire en haut et sur la face latérale du corps de la mandibule en bas.

On note une perforation de ce muscle pour le conduit parotidien. Il se termine dans le nœud commissural qu'il va tirer vers l'arrière. Il servira lors du jeu instrumental à se distendre puis à chasser l'air emmagasiné (technique de la respiration continue).

-Masséter : composé de deux faisceaux : superficiel et profond.

Il s'insère sur l'arcade zygomatique, et sur la mandibule majoritairement.

Sa contraction entraîne une élévation de la mandibule ainsi qu'une translation antérieure (propulsion).

Ils jouent tous les deux un rôle de stabilisation et aident au maintien des joues.



Figure 32 : Muscles radiaires profonds, photo 1 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille)

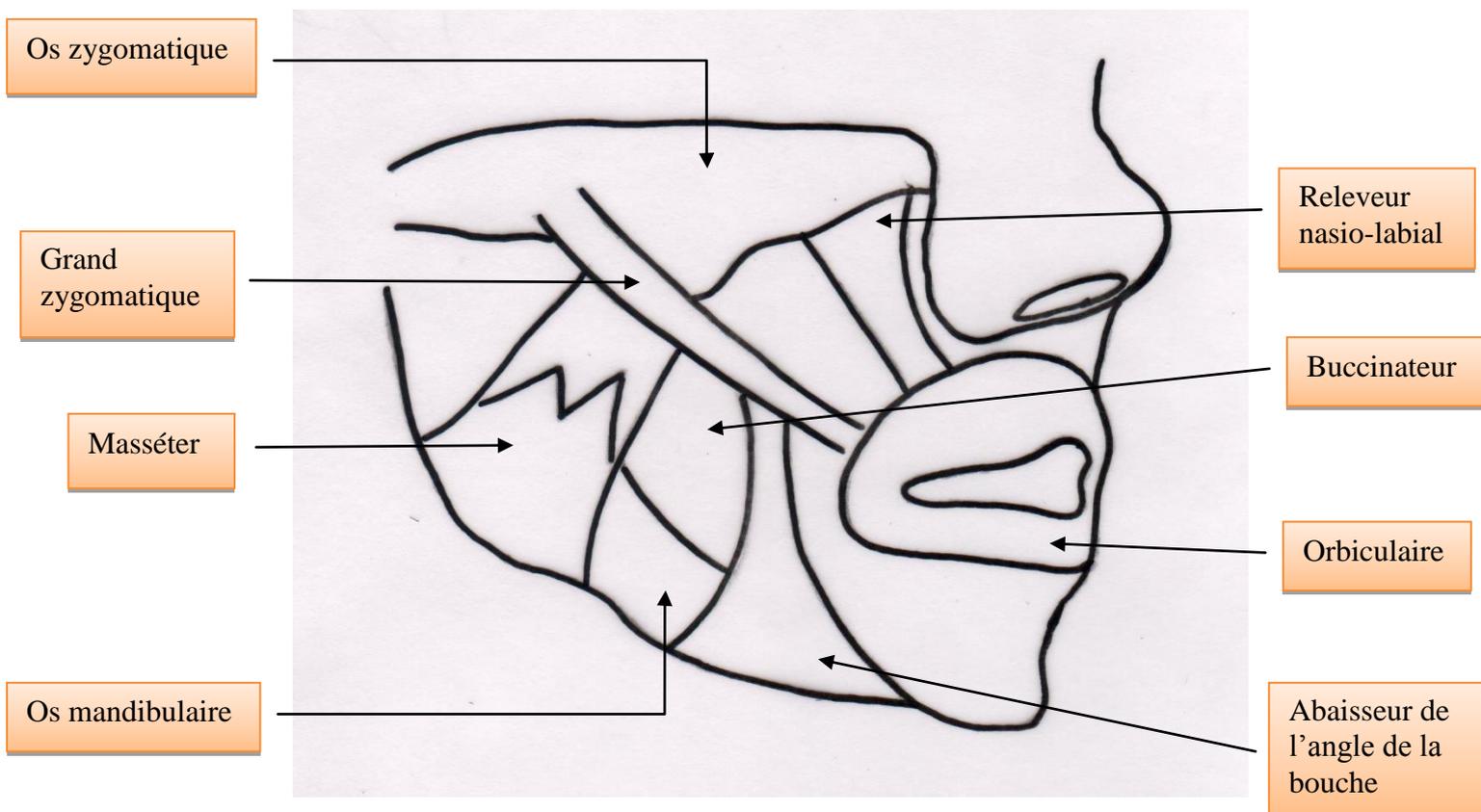


Figure 33 : Schéma 1 des muscles radiaires profonds

-Releveur de l'angle de la bouche : s'insère dans la fosse canine du maxillaire et se termine dans le nœud commissural.

Il va lui tirer la commissure et offrir un espace pour l'embouchure de la classe A de Strayer.

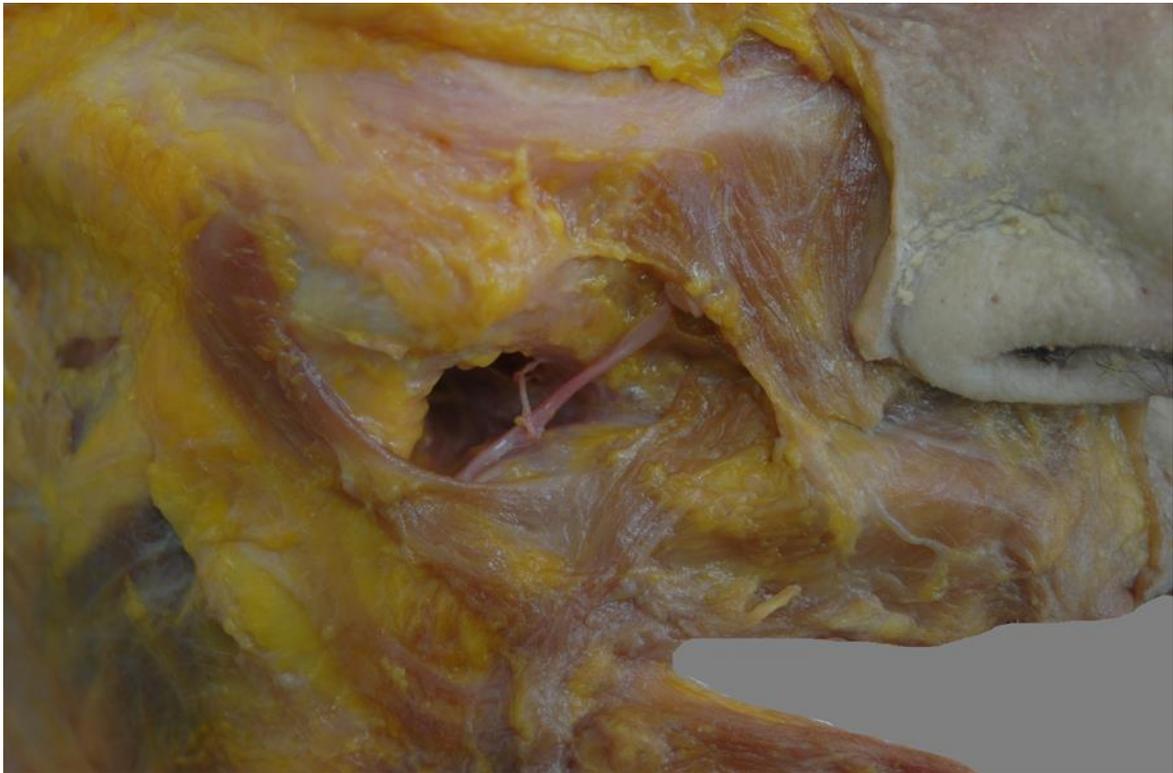


Figure 34 : Muscles radiaires profonds, photo 2 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille)

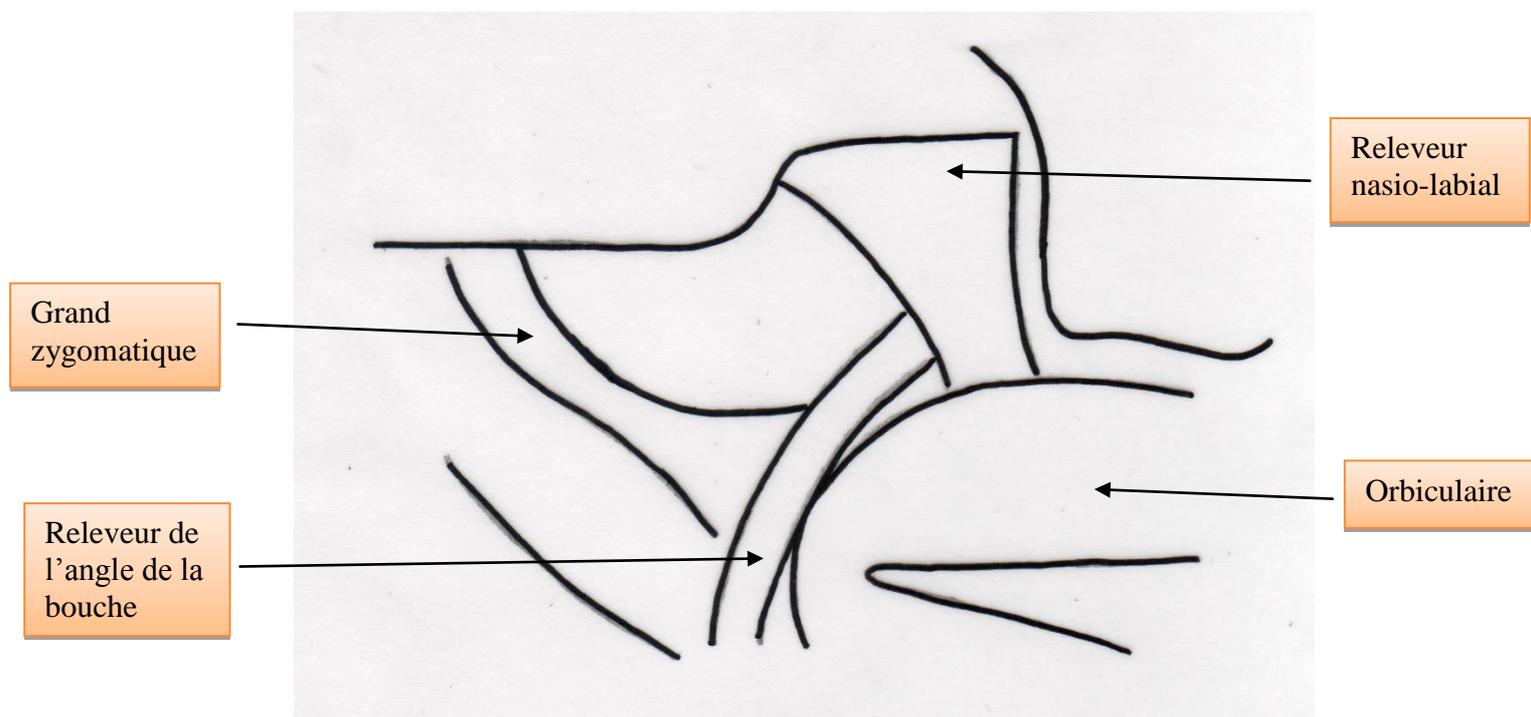


Figure 35 : Schéma 2 des muscles radiaires profonds

## 2.2.3 La langue et le plancher oral

### 2.2.3.1 Les muscles de la langue

Ils sont au nombre de 17, cependant les principaux sont :

-Genio-glosse : il prend son insertion sur l'épine mentonnière et rayonne vers la pointe et la face dorsale de la langue.

Il va permettre de tirer la langue vers l'avant et de l'appliquer sur le plancher oral.

-Hyo-glosse : s'insère lui sur l'os hyoïde par deux faisceaux, l'un sur le corps et l'autre sur la grande corne. Il va en haut et en avant vers la face latérale des muscles genio-glosses. Il se termine en éventail sur le septum lingual.

Sa contraction abaisse et rétracte la langue.



Figure 36 : Coupe des muscles de la langue et du plancher oral en vue frontale, photo 1 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine - Lille)

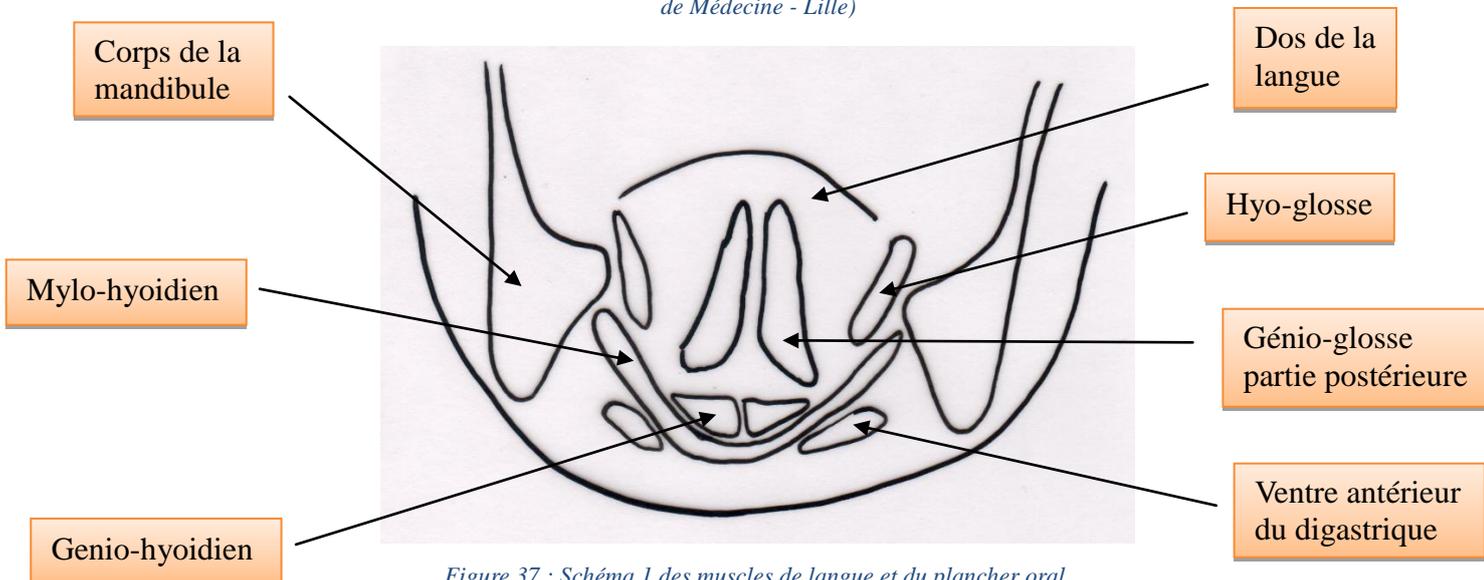


Figure 37 : Schéma 1 des muscles de langue et du plancher oral.

### 2.2.3.2 Les muscles du plancher oral

-Mylo-hyoidien : est un muscle plat. Il naît de la ligne mylo-hyoidienne de la mandibule et gagne le corps de l'os hyoïde. Les deux muscles mylo-hyoidiens s'entrecroisent sur la ligne médiane et forment ainsi un raphé médian. Il représente à lui seul un véritable plancher oral fermé en avant et ouvert en arrière vers la région cervicale.

-Genio-hyoidien : situé au-dessus du mylo-hyoidien, depuis l'épine mentonnière inférieure jusqu'au corps de l'os hyoïde.

-Ventre antérieur du digastrique : situé en dessous du mylo-hyoidien, il croise le bord latéral de celui-ci depuis la fosse digastrique de la mandibule jusqu'au corps de l'os hyoïde.(12)

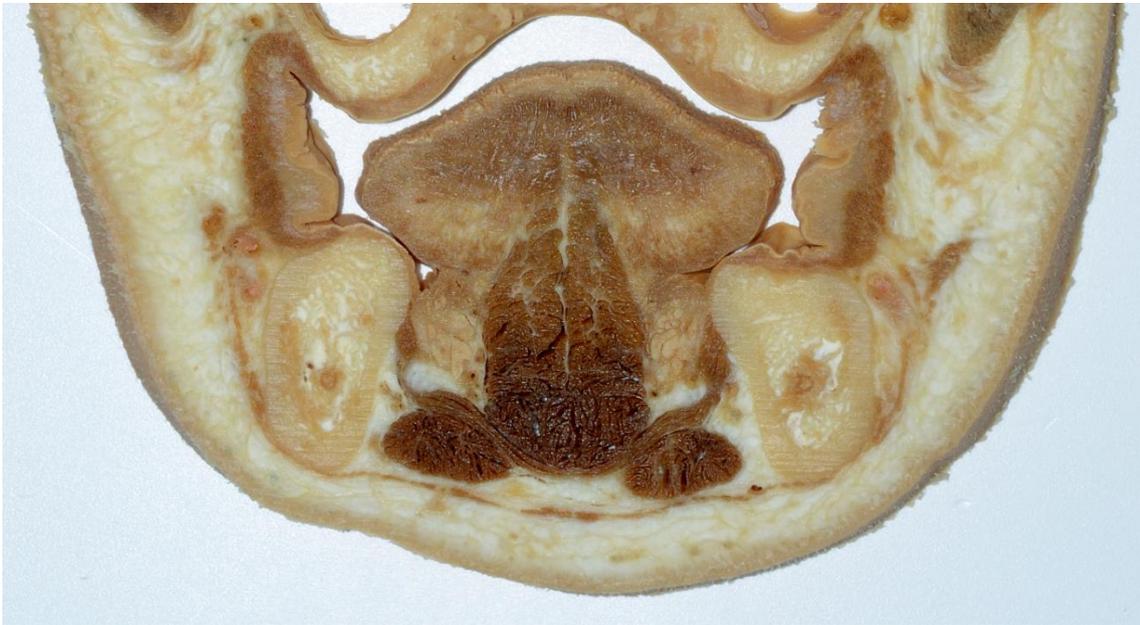


Figure 38 : Coupe des muscles de la langue et du plancher oral en vue frontale, photo 2 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille)

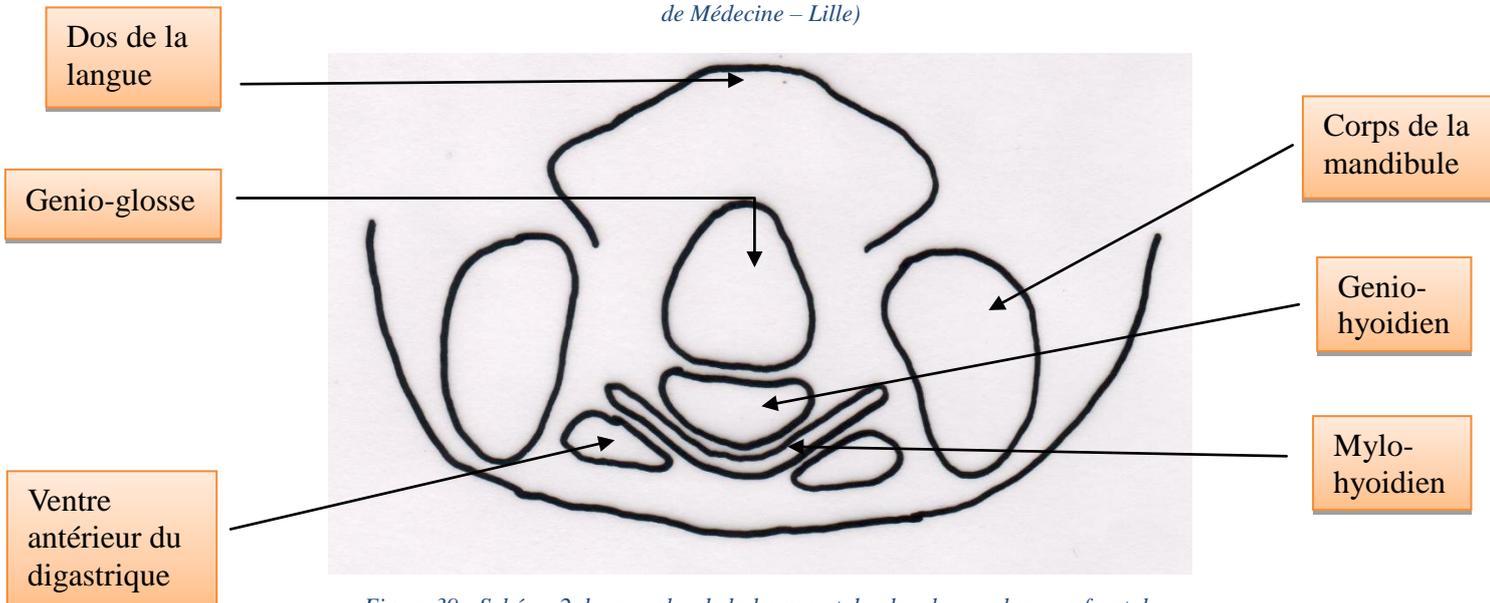


Figure 39 : Schéma 2 des muscles de la langue et du plancher oral en vue frontale



Figure 40 : Coupe des muscles de la langue et du plancher oral en vue sagittale (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille)

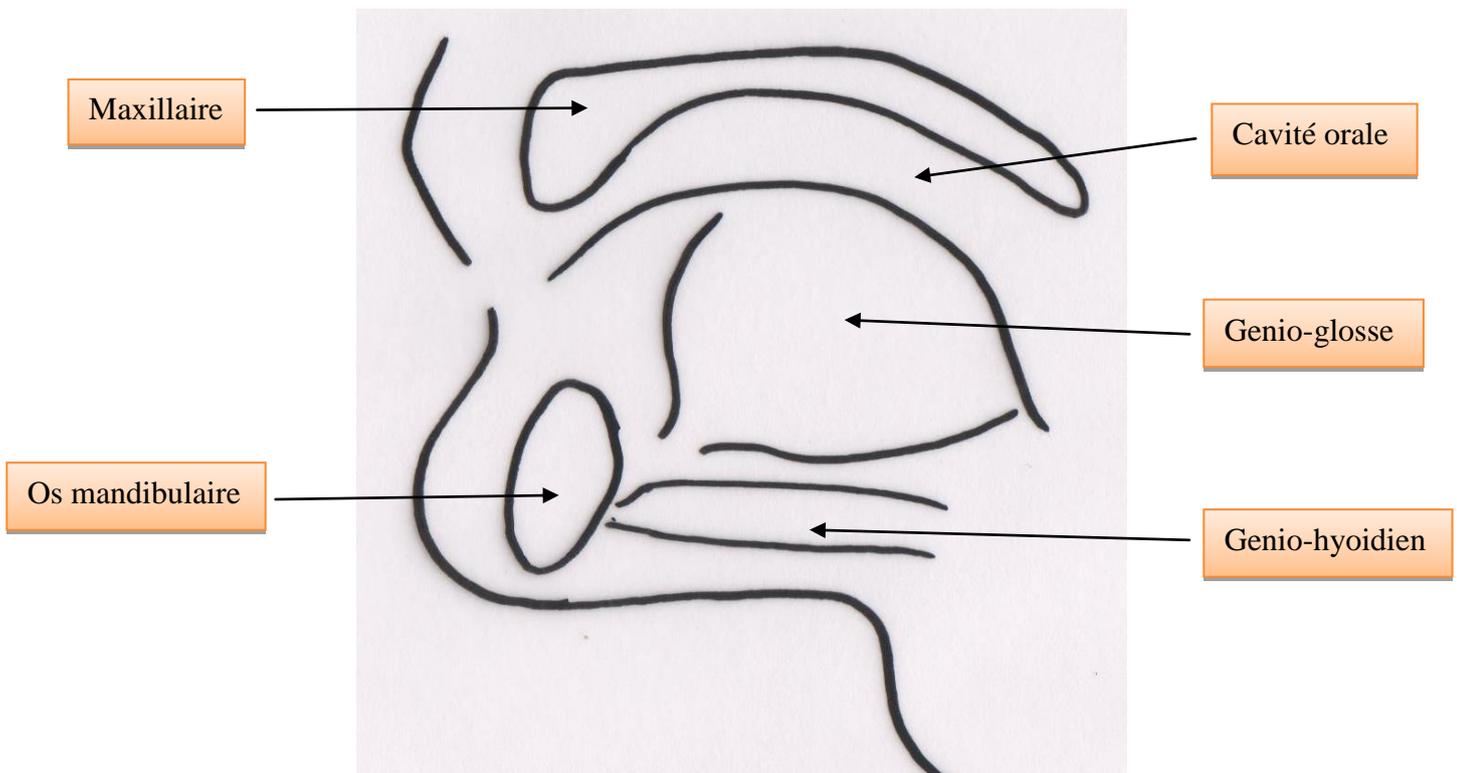


Figure 41 : Schéma des muscles de la langue et du plancher oral en vue sagittale

### 2.2.3.3 Rôle et action

La langue va donc avoir un rôle prépondérant dans la gestion de l'espace de la cavité buccale et donc agir directement sur le flux d'air nécessaire à la production du son. Elle aura principalement deux actions :

- Production et modulation du son
- Obturateur de la cavité buccale

#### 2.2.3.3.1 Modulation du son

Elle intervient dans la production et la modulation du son en ayant un contrôle sur le volume et la forme de la cavité buccale.

Une étude sur le mouvement du dos de la langue pendant le jeu chez 38 instrumentistes à vent a permis de démontrer que la langue joue un rôle spécifique en fonction de l'instrument et de la manière de jouer du musicien. Les mesures ont été réalisées à l'aide d'un échographe placé sous le menton afin de générer des images de la langue en vue mediosagittale du dos de la langue.

La catégorie d'instrument va donc jouer une part importante sur la position de la langue. En effet, les joueurs d'instrument de classe D présentent une amplitude minimale, Les instruments de classe A, B et C une amplitude moyenne.

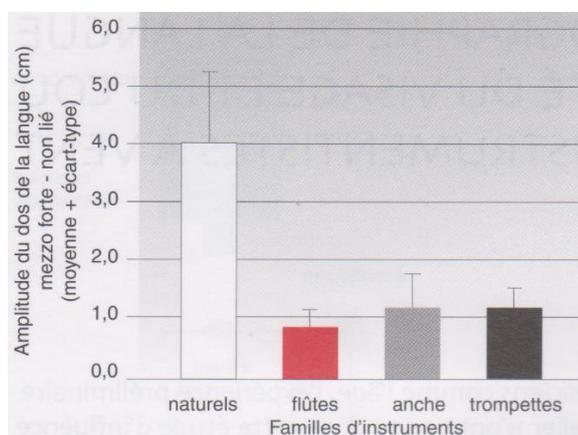


Figure 42 : Graphique amplitude de la langue en fonction de la famille d'instrument (7)

De même, le type d'articulation, ainsi que l'intensité sonore ont une influence sur la position linguale au sein de chaque catégorie d'instrument à vent.

Le jeu lié (*legato*) montre des amplitudes de langue moins élevées que le jeu détaché ou *staccato*.

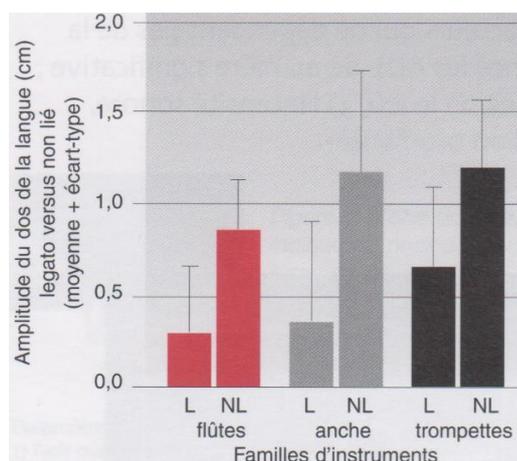


Figure 43 : Graphique amplitude de la langue en fonction de l'articulation de jeu (7)

On note aussi la mise en évidence d'une augmentation de l'amplitude en fonction de l'intensité sonore. Plus le musicien joue fort (*forte*) et plus l'amplitude du dos de la langue augmente.(7) De même, dans les exercices *forte*, on note une tendance à l'élévation du voile du palais et de la luette due à l'augmentation de la pression accrue de la colonne d'air. (6)

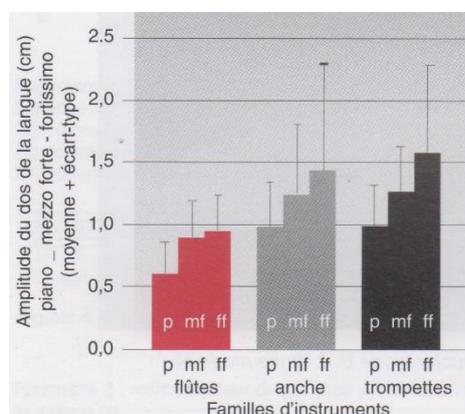


Figure 44 : Graphique amplitude de la langue en fonction de l'intensité du son (7)

### 2.2.3.3.2 Obturateur

La langue est également utilisée comme un obturateur qui va contribuer à l'articulation des sons et des attaques « coup de langue ».

Elle va démarrer une attaque de note en permettant le passage de l'air vers l'instrument. Elle se place entre les lèvres et les dents puis recule rapidement afin de libérer le souffle retenu dans la colonne d'air. On produira alors le phonème « TU »

L'obturation de la langue est associée à une complète fermeture de la zone vélopharyngée lors de la production de la tonalité.

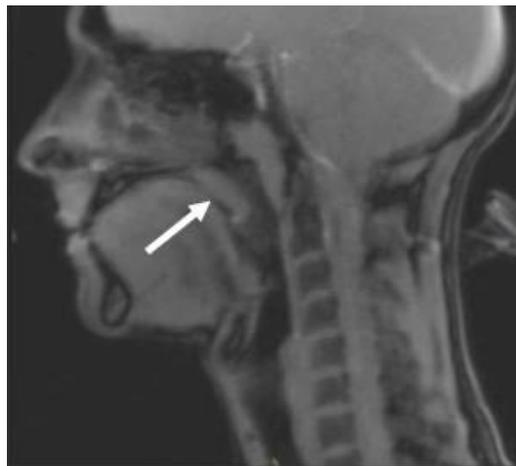


Figure 45 : IRM lors de l'obturation de la langue (6)

Différentes techniques d'attaque pourront être utilisées par le musicien telles que le double voire triple détaché etc. (13)

## 3 Pathologies musculaires

### 3.1 Dystonie musculaire

#### 3.1.1 Définition et classification

Définition : Trouble de la tension, de la tonicité ou du tonus aboutissant à des contractions musculaires involontaires, répétées et simultanées des muscles qui ont des actions opposées. Et ceci de manière durable, ce qui tend à provoquer des attitudes anormales.

Ces mouvements involontaires entre muscles agonistes et antagonistes sont souvent les mêmes chez un même sujet et peuvent concerner un membre, un segment de membre ou l'ensemble du corps.

Le terme de dystonie regroupe plusieurs pathologies pouvant désigner à la fois un syndrome, un signe clinique ou une maladie caractérisée. (14)

Il est donc nécessaire de clarifier et de classer la dystonie afin d'éviter toute confusion sur l'utilisation de ce terme.

On va distinguer deux types de dystonies :

- primaire ou idiopathique. Il s'agit alors d'un problème spécifique qui n'est pas en lien avec d'autres pathologies. Elle est donc la pathologie proprement dite.
- secondaire. Dans ce cas-ci, la dystonie est le symptôme d'une affection sous-jacente connue.

La dystonie peut ensuite être classée en fonction de la région affectée :

- focale : localisée sur une région précise.
- multi-focale : implique plusieurs régions non reliées.
- segmentaire : plusieurs régions adjacentes.
- généralisée : affecte la plupart des régions du corps.(15)

La dystonie du musicien sera donc classée dans le groupe des dystonies focales, primaire, spécifique à la tâche ou de fonction.

La dystonie du musicien est une dystonie particulière en raison de la spécificité de chaque instrument mais aussi en fonction de la personnalité de chaque musicien. Chaque musicien est un artiste qui par son jeu instrumental cherchera à exprimer ses émotions et à la communiquer à travers sa performance. Il sera ainsi en constante recherche de la perfection grâce à une motivation intense qui le poussera à continuellement repousser ses limites physiques et mentales. (16)

Certains auteurs parleront de la crampe du musicien en analogie à la crampe de l'écrivain. Cependant le terme de crampe ne qualifie pas correctement la dystonie du musicien. En effet les crampes se caractérisent par des contractions douloureuses avec une intensité maximale évoluant de façon paroxystique.

Or comme nous le verrons par la suite la dystonie du musicien n'est généralement ni douloureuse, ni d'intensité maximale. (17)

### **3.1.2 Caractéristiques**

La douleur n'est pas un symptôme caractéristique de la dystonie. Bien au contraire, la présence de douleur doit dans un premier temps faire suspecter un autre trouble.

Le symptôme qui définit le mieux la dystonie du musicien est la spécificité. Les problèmes pour réaliser un mouvement lors du jeu apparaissent de façon sélective durant l'exécution de tâches ou d'activités spécifiques.

Chez un quart des musiciens atteints de dystonie, les difficultés rencontrées persistent quel que soit le contexte dans lequel les mouvements sont réalisés. Dans la majorité des cas, on note un soulagement important au niveau de l'embouchure lorsque l'on demande au musicien de réaliser les mêmes mouvements sans l'instrument. Chez le trompettiste par exemple, on demandera de jouer avec l'embouchure seule ou en simulant le jeu instrumental.

### 3.1.3 Facteurs de survenue

La dystonie ne peut survenir chez les musiciens qui jouent peu ou à des niveaux d'exigence moins élevés.

Dans une étude des cas atteints de dystonie, on note une mise en évidence d'un lien entre le nombre d'heures de jeu et l'apparition de la dystonie. De même, plus tôt commence la pratique instrumentale ; plus tôt surviennent les premiers symptômes. La dystonie est liée aux exigences de la pratique musicale à niveau professionnel que sont le travail intensif et répétitif comprenant des mouvements complexes et précis à l'instrument.(18)

L'apparition de la dystonie fait souvent suite à un stress psychologique important, ou suite à un changement important du rythme de travail.

Il est plus rare que les symptômes apparaissent à la suite d'une blessure ou d'un traumatisme.

L'âge de survenue est généralement vers la fin de la trentaine.

Les premiers symptômes peuvent être des tensions musculaires, des pertes de contrôle de l'embouchure, de la fatigue, des crampes ou d'autres mouvements involontaires.

Ces événements peuvent conduire le musicien à modifier sa technique et ainsi favoriser ou non la progression de la dystonie.(19)

De même la proportion de musiciens dystoniques chez les instrumentistes dits classiques est notable par rapport aux jazzmen. En effet l'embouchure de ceux-ci est en général moins exigeante en raison d'une approche différente de la pratique musicale.(20)

Les musiciens jouant d'un deuxième instrument similaire au premier (appartenance à la même classe) présentent en général des symptômes aggravés et sont souvent plus touchés sur leur premier instrument que ceux qui jouent d'un seul instrument ou d'un deuxième instrument différent. (21)

### 3.1.4 Diagnostic de la dystonie

#### 3.1.4.1 Méthodologie

Le diagnostic de la dystonie n'est pas facile et de nombreuses erreurs peuvent être commises.

Par exemple, en présence d'inconfort, les médecins vont souvent soupçonner un syndrome de surmenage dans un premier temps.

Il n'existe aucun test définitif qui permet à ce jour de confirmer la dystonie. Ainsi un diagnostic différentiel devra être mené afin d'écarter les autres troubles possibles ; maladie neurologique, trouble musculo-squelettique ... qui pourraient gêner la pratique instrumentale ou provoquer des symptômes secondaires semblables à une dystonie.

Le diagnostic se fera donc à l'aide d'une anamnèse, d'un examen clinique minutieux et d'une recherche de diagnostic différentiel obligatoire.

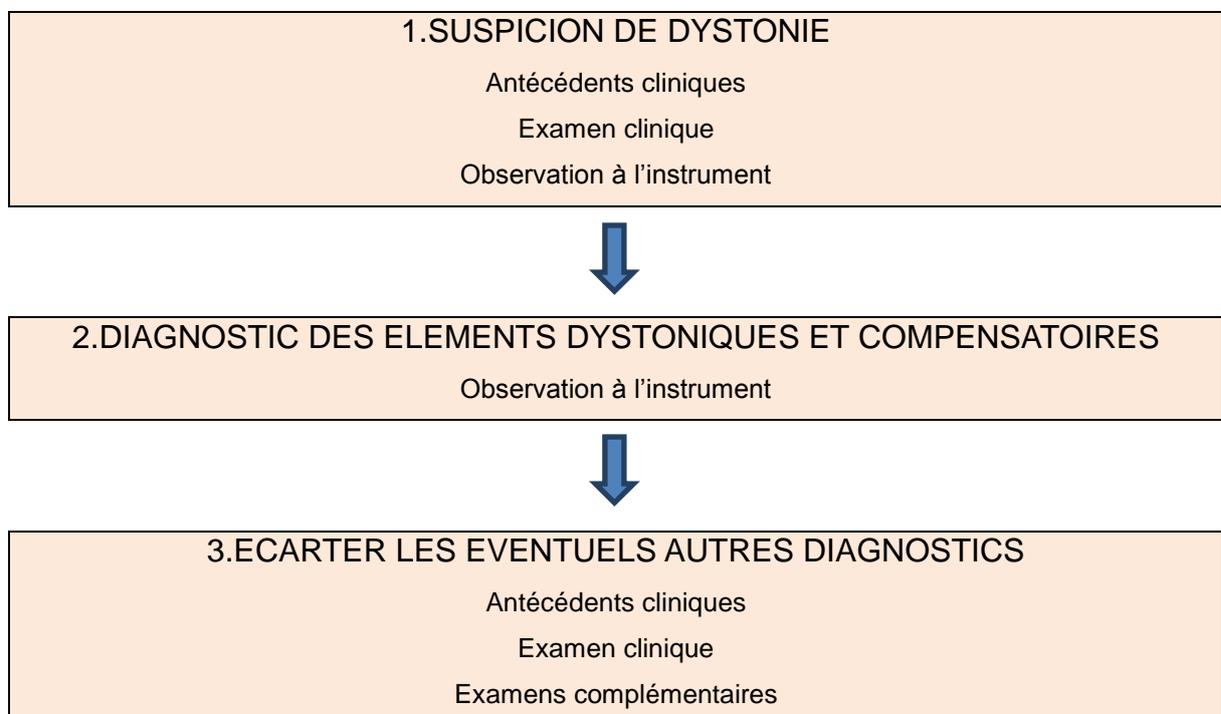


Tableau 1 : Processus de diagnostic de dystonie. (18)

### 3.1.4.2 Anamnèse

Dans un premier temps un interrogatoire poussé doit être mené sur les antécédents pathologiques du patient, puis sur son histoire professionnelle (temps de jeu, à quel âge a-t-il commencé à jouer, style de musique ...).

Puis on collectera des données sur son trouble. Quand cela a-t-il débuté ? Premier symptôme ? Quel niveau d'activité lors de l'apparition des symptômes ? Y a-t-il eu une évolution ? Comment cela se manifeste-t-il maintenant ? Le trouble change-t-il en fonction de la vitesse d'exécution ? Utilisation de ruse sensorielle (cf. plus bas) ?

Nous pouvons résumer les différents signes cliniques dans deux tableaux en fonction de leur faveur ou non du diagnostic de dystonie.

<b>En faveur du diagnostic de dystonie du musicien</b>
Le musicien décrit son problème en termes de perte de contrôle, difficulté ou lenteur.
Les problèmes apparaissent dès qu'il commence à jouer.
Les symptômes sont atténués ou absents si le musicien fait les mêmes gestes ou mouvements hors instruments.
Les problèmes concernent surtout certains mouvements et gestes techniques et pas d'autres similaires, ou bien, dans le cas de l'embouchure, ils affectent les notes émises dans certains registres mais pas dans d'autres.
Le repos n'améliore pas les symptômes.
Les symptômes sont pratiquement les mêmes tous les jours.
Certaines ruses sensorielles peuvent améliorer le problème.
Les caractéristiques du trouble n'ont pas considérablement changé depuis longtemps et de nouveaux symptômes ne sont pas non plus apparus, qui pourraient faire penser à d'autres pathologies.

Tableau 2 : Symptôme en faveur de la dystonie (18)

### Non en faveur du diagnostic de dystonie du musicien

Tremblement, rigidité, grande fatigue, faiblesse et altérations sensorielles sont présents.

Il existe une douleur qui ne peut être attribuée aux co-contractions musculaires ou aux postures en tension adoptées.

Les symptômes apparaissent après un certain temps de jeu.

Les problèmes s'améliorent après un court repos.

Le même type de symptômes apparaît dans des gestes ou des activités qui ne sont pas similaires au jeu de l'instrument.

Il y a des symptômes durant le repos ou le sommeil.

Tableau 3 : Symptôme en défaveur de la dystonie (18)

#### 3.1.4.3 Examen clinique

L'examen clinique sera ensuite réalisé en fonction du patient avec pour objectif de déterminer ou non la présence de pathologie, plus particulièrement neurologique.

Vient ensuite un examen du patient avec l'instrument en train de jouer. Il pourra ainsi montrer ce qui selon lui caractérise le mieux ce qui lui arrive. D'autres exercices en général illustratifs des troubles sont décrits dans le tableau suivant.

#### Evaluation à l'instrument de la dystonie

- Emettre une note *legato* dans le registre médium.
- Jouer la note *legato* à l'octave supérieure et à l'octave inférieure.
- Faire la même chose *staccato*
- Jouer une note médiane et continue en montant par intervalle d'un demi-ton, en revenant toujours à la note médiane initiale (do, do#, do, ré, do, ré# ...)
- Réaliser la même chose à partir de la note initiale en descendant par intervalle d'un demi-ton.
- Jouer une gamme *legato* puis *staccato*
- Jouer un morceau de son répertoire habituel.

Tableau 4 : Méthode d'évaluation du musicien avec l'instrument (18)

#### **3.1.4.4 Diagnostic différentiel**

Le diagnostic différentiel n'est pas évident chez les joueurs d'instruments à vent principalement pour deux raisons :

- Du fait de la disproportion importante entre les tâches accomplies par les structures faciales et leur configuration naturelle et donc dans le cas d'un trouble à évolution lente, des perturbations faciales peuvent apparaître bien avant les symptômes de la pathologie.
- Du fait qu'aujourd'hui il est encore difficile de mettre en place des outils qui permettent d'évaluer avec précision les lésions faciales.

Les diagnostics différentiels les plus fréquemment cités sont :

- lésion du nerf facial
- déconditionnement de la musculature faciale
- myopathies

L'examen de choix sera alors l'électromyogramme et l'électroneurogramme afin d'étudier d'éventuels troubles musculaires ou neurologiques.

### 3.1.5 Mécanisme de la dystonie

#### 3.1.5.1 Fonctionnement neuromusculaire

Le musicien va montrer une remarquable capacité à interconnecter le traitement sensoriel dans les domaines somato-sensoriels et auditifs avec les modèles moteurs. Chaque musicien de par sa formation mais aussi par l'instrument qu'il joue va modifier sa plasticité cérébrale de manière différente.

Ainsi à formation égale (10 ans de pratique musicale), on va observer des différences chez un trompettiste (lors du jeu avec une trompette) et un pianiste (lors du jeu avec une trompette après un apprentissage succinct de quelques minutes de l'instrument) au niveau du gyrus temporal transverse bilatéral (de Heschl). En effet celui-ci sera plus développé chez le trompettiste du fait de l'interaction lèvre-son-main opposée à l'interaction main-pied-son du pianiste.

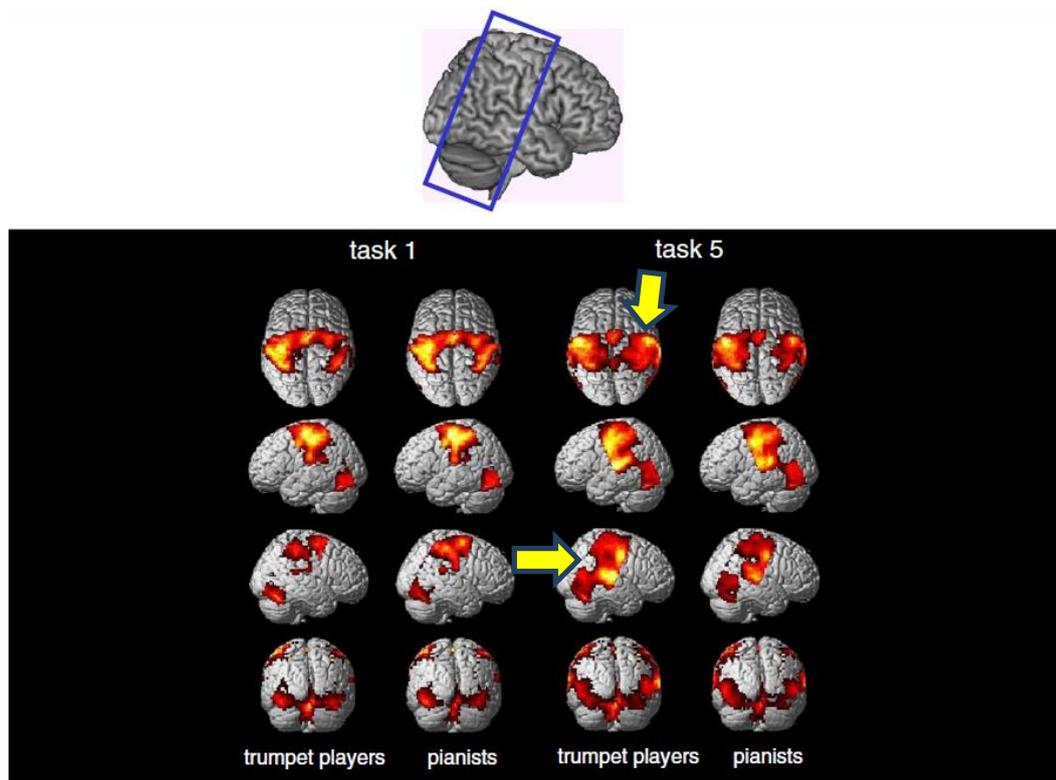


Figure 46 : IRM comparatif d'un joueur de trompette et d'un pianiste lors du jeu à la trompette. On note une plus grande étendue d'activation ainsi qu'une plus forte activité lors du jeu à la trompette (task 5) chez le trompettiste que chez le pianiste. Par contre, on voit que lors de la seule mobilisation des doigts (task 1) les aires activées sont sensiblement identiques. (22)

La pratique intensive va prédisposer le cerveau à la dystonie mais il existe d'autres facteurs, encore méconnus à ce jour. En effet tout musicien avec une pratique musicale intensive n'est pas atteint de dystonie. Il y a donc d'autres facteurs qui vont ensemble ou séparément permettre l'apparition et la mise en place de la dystonie.

Chez le musicien dystonique, on va noter une plasticité corticale anormale, une perte de l'inhibition corticale et donc avoir un traitement sensoriel modifié.

On note un chevauchement entre la représentation corticale de la langue et des lèvres due à un agrandissement des deux zones cérébrales mais aussi un déficit des mécanismes inhibiteurs qui vont être à l'origine de défauts dans le système moteur.

Le cerveau va se réorganiser de manière constante afin de répondre au mieux aux exigences élevées qu'est la pratique d'un instrument. Cette flexibilité neuronale n'est donc pas à l'abri de développer des troubles suite à des changements non désirés.

La dystonie est un exemple de ses troubles. (20)

Sur une étude IRM de patients trompettistes atteints de dystonie, on observe une sur-activation du cortex moteur et somato-sensoriel par rapport à des patients trompettistes non atteints de dystonie.

Cette sur-activation montre qu'il y a un défaut dans le mécanisme d'inhibition du cortex cérébral mais aussi une réorganisation sensori-motrice anormale.

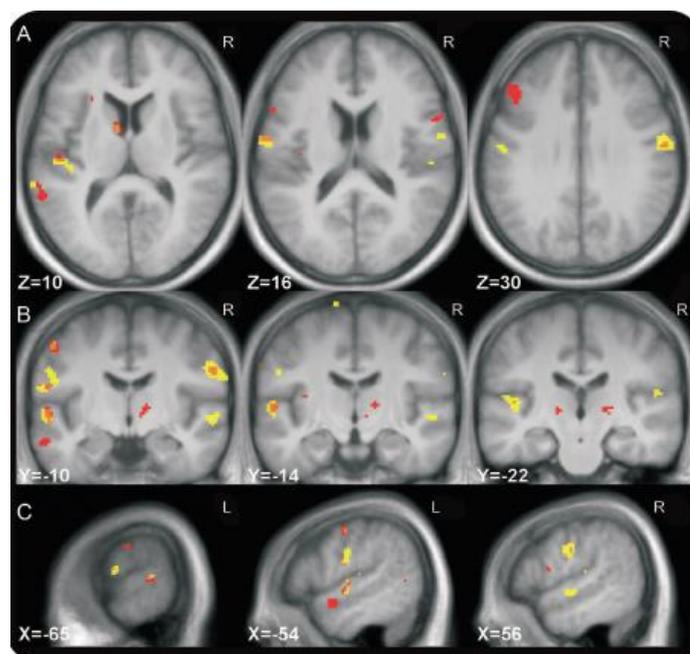


Figure 47 : IRM en coupe axiale (A), coronale (B), et sagittale (C) avec en surbrillance les zones de sur-activation d'un trompettiste atteint de dystonie en comparaison à un trompettiste sain. En jaune les zones de sur-activation lors de mouvement de vibration des lèvres à l'embouchure, en rouge lors de l'expiration dans un tube. En orange les zones de chevauchements lors des deux exercices. (23)

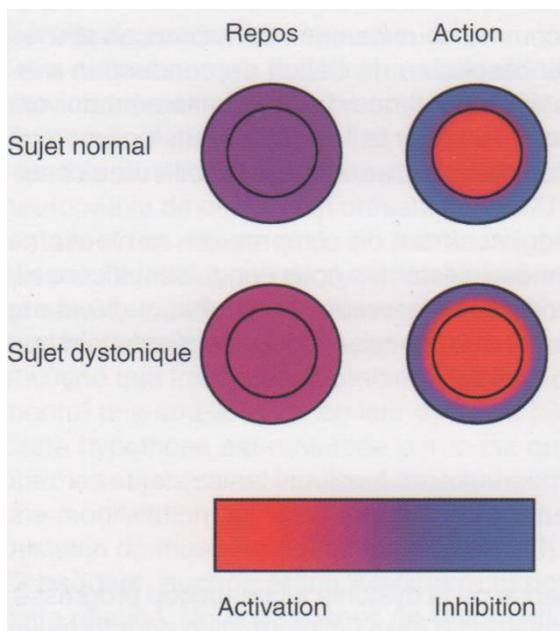
### 3.1.5.1.1 Déficiences des mécanismes inhibiteurs

L'équilibre entre activation et inhibition dans le système nerveux est nécessaire au système moteur afin de contrôler la précision et la fluidité des mouvements.

La zone activation/inhibition de la corticale se trouve augmentée chez le musicien mais va être exagérée chez le dystonien.

Cela va donc rendre plus difficile l'inhibition des aires environnantes et la réalisation du mouvement. En effet, la non inhibition des circuits neuronaux cérébraux proches de ceux qui ont été activés afin de produire un mouvement spécifique va provoquer des mouvements indésirables. (24)

Le musicien en difficulté va en général augmenter sa pratique et répéter jusqu'à l'obsession les passages en question. Cela aura pour conséquence de consolider les réponses dysfonctionnelles.



*Le cercle central représente une aire du cortex cérébral responsable dans l'activation du mouvement demandé.*

*Le cercle périphérique représente l'aire du cortex cérébral responsable des mouvements non demandés et qui peuvent ralentir le mouvement demandé.*

*Lors de la réalisation du mouvement, chez un sujet dystonique, l'activation étant plus intense, l'inhibition environnante se trouve alors réduite et moins efficace.*

Figure 48 : Schéma activation/inhibition du cortex cérébral.(18)

### 3.1.5.1.2 Modification dans l'organisation du cortex cérébral.

L'informations sensorielles venant des différentes parties du corps se terminent dans leurs aires respectives du cortex cérébral.

Ainsi il existe une carte du corps répertoriée dans le cerveau humain.

En fonction de l'utilisation de chaque partie de notre corps, le cerveau module la représentation de cette carte en accordant plus ou moins d'importance aux différentes régions du corps concernées. Cette modulation se fait par l'intermédiaire du nombre de terminaisons nerveuses intéressant la zone ciblée.

Le cortex moteur se base sur le même schéma de représentation.

Chez le musicien, l'utilisation intensive et répétée de sa bouche mais aussi de ses mains va provoquer des changements dans l'organisation de ces zones. Ainsi l'organisation du cortex cérébral moteur, sensitif mais aussi auditif se verront modifiées. Ce processus est admis comme normal et nécessaire à l'acquisition de la dextérité indispensable à la pratique d'un instrument de musique.

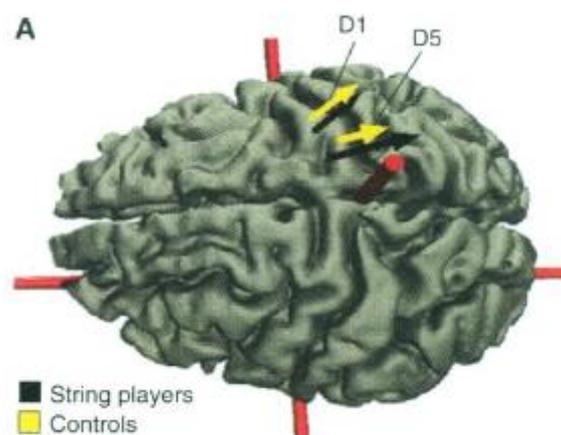


Figure 49 : Différences de développements des aires corticales chez un groupe contrôle et chez des instrumentistes à cordes.  
(25)

Cependant, chez le musicien dystonique, il semble que ce processus irait plus loin que son point d'efficacité maximale. En effet les aires du cortex responsables de la perception sensorielle de la lèvre et des muscles de la face se chevaucheraient chez le musicien dystonique créant ainsi un processus inadapté plutôt que bénéfique. (26)

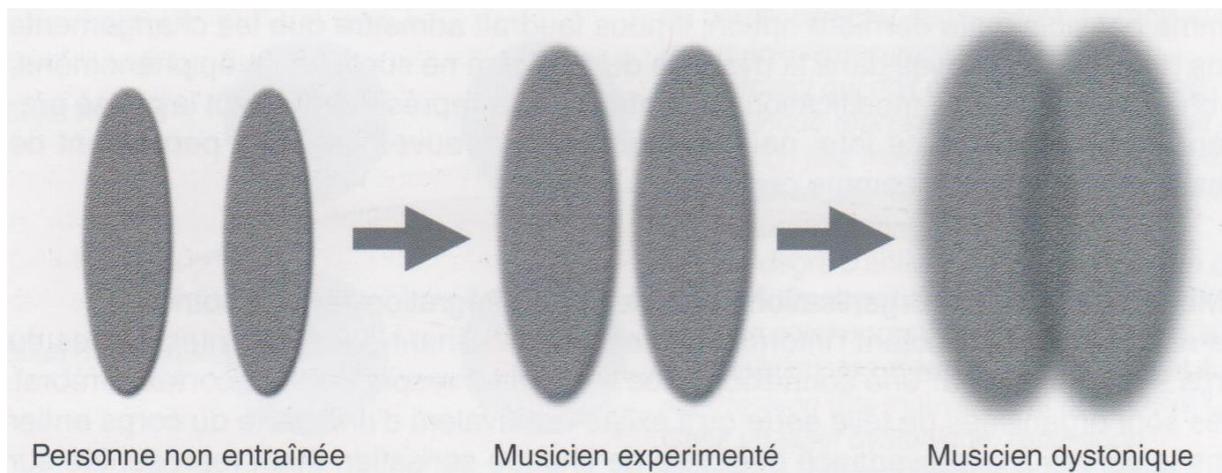


Figure 50 : Schématisation de la représentation des aires corticales. (18)

Ainsi les modifications du cortex cérébral moteur et sensitif chez le musicien seront à l'origine de son trouble. Il est à noter qu'une fois l'apparition des premiers symptômes, la répétition des tâches va tendre à accentuer le problème et installer la dystonie durablement.

Il est toutefois délicat de savoir si les changements observés chez des patients dystoniques sont la cause de la dystonie ou simplement un symptôme dû à la modification du mouvement que génère la dystonie.

### 3.1.5.2 Facteurs environnementaux

#### 3.1.5.2.1 Changement d'habitude

L'environnement joue un rôle prépondérant dans le développement de la dystonie.

Le tableau suivant répertorie les changements relevés au moment de l'apparition des premiers signes de dystonie dans une étude chez 238 musiciens.

Type de changement	Pourcentage
- Augmentation soudaine du temps de travail.	63%
- Stress professionnel.	60,9%
- Stress personnel.	42,4%
- Changement dans la technique instrumentale.	29,4%
- Changement dans le répertoire.	27,3%
- Problèmes familiaux.	20,6%
- Changement dans les routines d'entraînement.	20,2%
- Changement de professeur.	17,6%
- Changement d'instrument.	6,7%
- Prise de médicament.	2,1%

Tableau 5 : Type de changement présent au moment de l'apparition des premiers symptômes. (18)

#### 3.1.5.2.2 Traumatisme

Un traumatisme ne semble lui pas jouer un rôle prépondérant dans l'apparition de la dystonie. Il jouerait plus un rôle de facteur déclenchant chez des sujets prédisposés à la dystonie.

En effet l'âge de survenue de la dystonie dans les différentes études ne semble pas influencé par la présence ou non de traumatisme.

### 3.1.5.2.3 Contraintes biomécaniques

Chez les joueurs de cuivre, la dystonie peut être précédée par des problèmes d'embouchures (changement de la technique de respiration, changement d'embouchure, ...) (8)

La concentration du musicien sur la mécanique du mouvement peut avoir une influence sur le système nerveux central. Lorsque le musicien est confronté à une contrainte biomécanique due à un changement d'embouchure par exemple, il va inconsciemment induire des changements parfois inadaptés au niveau de son système nerveux pour résister à ses contraintes.

Une fois le changement installé, la suppression de la contrainte (retour à l'ancienne embouchure) n'aura pas pour résultat une normalisation de l'organisation cérébrale et de la réponse motrice.

Cependant, la résolution de la contrainte biomécanique même si elle n'améliore pas les symptômes aura pour but d'aider à la bonne réalisation de la phase de rééducation. (28)

Nous pourrions donc résumer la dystonie du musicien selon le diagramme suivant :

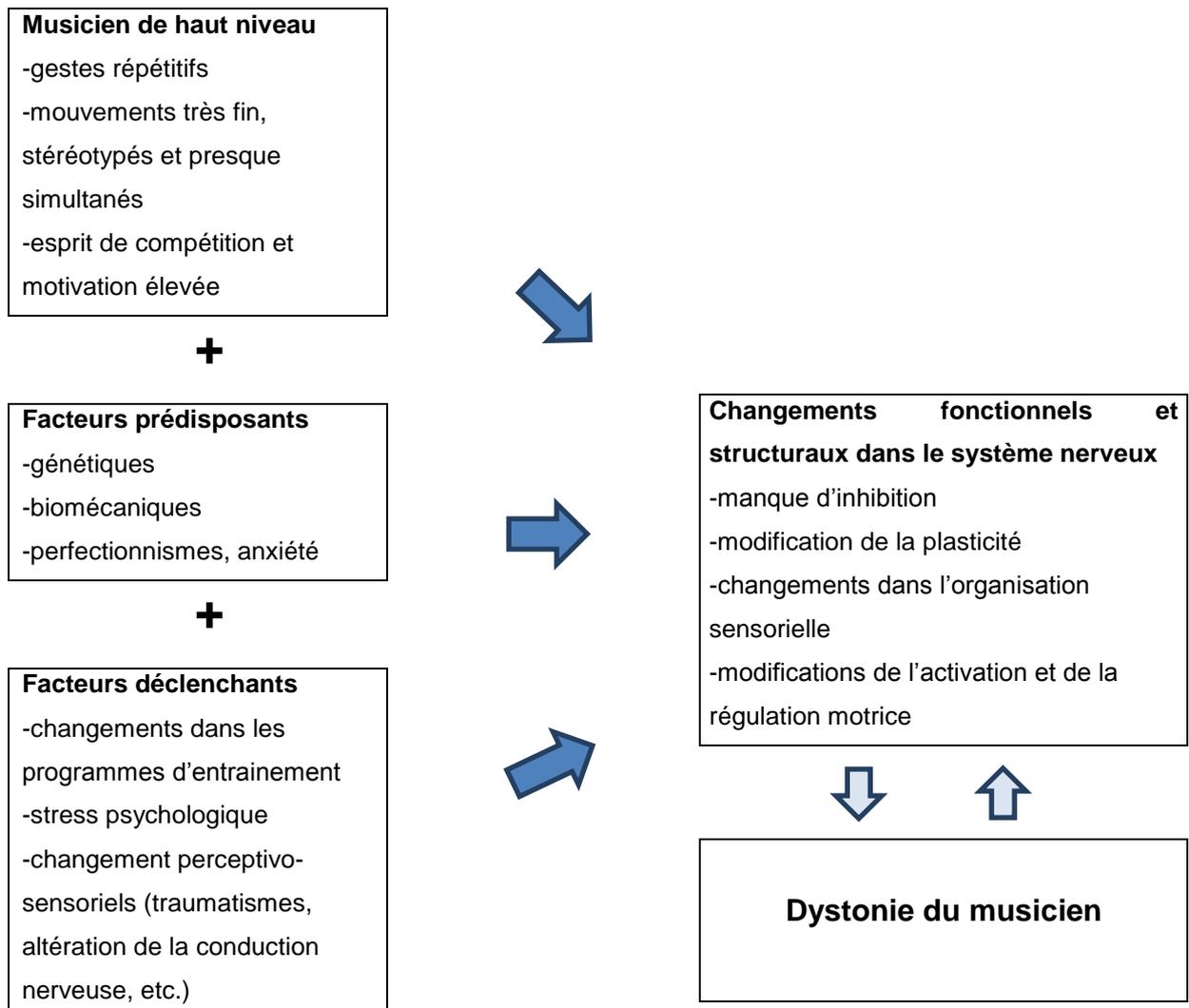


Tableau 6 : Diagramme de la dystonie du musicien (18)

### 3.1.6 Les ruses sensorielles

Les ruses sensorielles sont utilisées par le musicien comme des stratégies auto-apprises contre les symptômes de la dystonie.

Ce sont des petits changements dans le jeu instrumental ou dans la stimulation de la zone affectée qui vont améliorer ou même tendre à faire disparaître les symptômes.

Mais ces améliorations ne restent en général que temporaires et ne se retrouvent pas chez tous les musiciens atteints de dystonie.

Nous pouvons grouper les ruses sensorielles en quatre groupes :

- Ruses sensibles pures

On va ici chercher à provoquer un changement perceptif qui va permettre au musicien de mieux sélectionner la réponse motrice désirée.

On notera l'exemple d'un tubiste qui frottait son embouchure avec un glaçon et observait une amélioration de ses symptômes pendant quelques minutes.

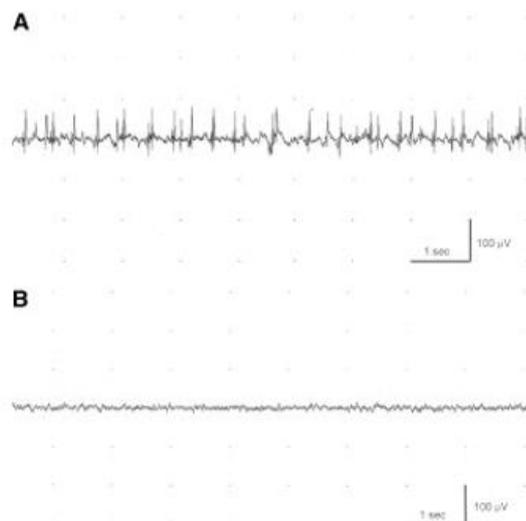


Figure 51 : Electromyogramme de l'orbiculaire des lèvres juste après le jeu au tuba qui montrent des contractions spontanées (A). On note l'absence de ces contractions après un refroidissement des lèvres (B) (29)

- Changement dans l'exécution

Le musicien va ici chercher à modifier le passage qui le met en difficulté ou tout simplement le supprimer.

Cela peut consister aussi à changer la prise de son instrument (poignet, doigté etc...)

- Limitations

Des objets ou des mécanismes sont utilisés pour contrer les symptômes de la dystonie (lier les doigts ensemble etc...)

- Ruses combinées

On va combiner les différentes ruses décrites précédemment.

Malheureusement l'utilisation de ses ruses reste difficile à mettre en pratique pour le musicien d'instrument à vent. En effet il est plus facile de limiter le mouvement d'un doigt pour un guitariste dystonique que le mouvement de la lèvre par exemple.

### **3.1.7 Conséquences de la dystonie**

Il en résulte donc une perte de contrôle de la motricité volontaire résultant de la co-contraction ; involontaire ; de muscles antagonistes et/ou du muscle non nécessaire à l'exécution du mouvement qui cherche à être réalisé.

Au niveau de l'embouchure le musicien va donc décrire une sensation de difficulté à contrôler son embouchure.

La perte de contrôle de l'embouchure va donc avoir comme effets directs :

- une perte d'étanchéité des lèvres et donc une perte de contrôle de la qualité du son.

- une perte de tonicité et donc une perte du maintien de l'embouchure qui va aussi jouer un rôle dans la dégradation du son (plus particulièrement pour les classes B et C) mais qui va aussi rendre plus difficile la création des sons pour les instruments de classe A.

Au niveau de la langue, le musicien peut décrire des sensations de mouvement lent, une certaine rigidité et une difficulté à réaliser certains détachés.

Le mécanisme respiratoire pourra aussi parfois être affecté.

Selon Frucht (27), nous pourrions donc classer ces différentes affections en six catégories :

1. Tremblement de l'embouchure.
2. Etirement de la lèvre.
3. Fermeture des lèvres diminuant voire empêchant l'émission du flux d'air.
4. Implication de la mandibule (fermeture ou déplacement).
5. Implication de la langue avec des mouvements non coordonnés.
6. Meige en référence au *syndrome de Meige*. Où l'on observe des mouvements involontaires de la partie inférieure ou supérieure de la face.

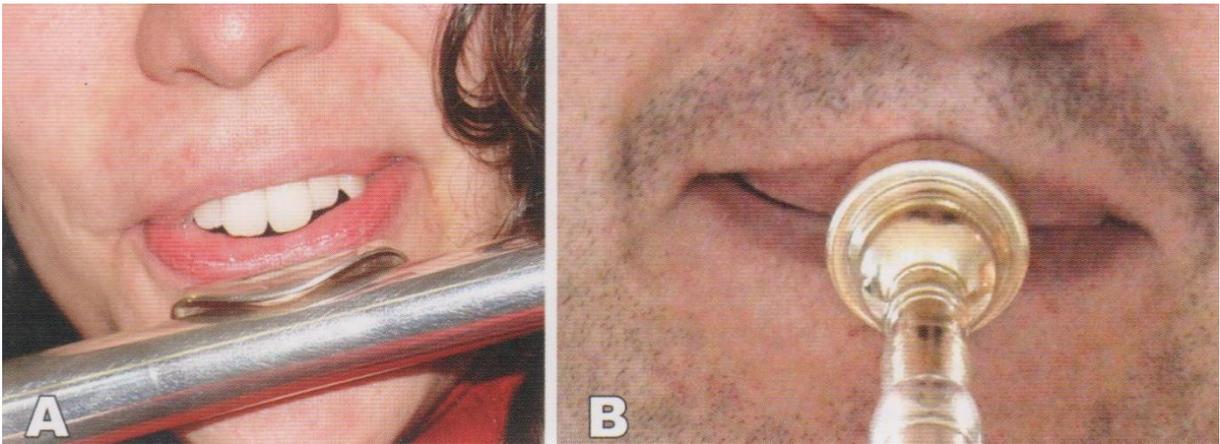


Figure 52 : Symptômes de la dystonie 1. **A** : Elévation de la lèvre supérieure chez une flutiste empêchant de diriger le flux d'air dans la bonne direction ; **B** : Instabilité de la commissure labiale provoquant une perte d'air (18)

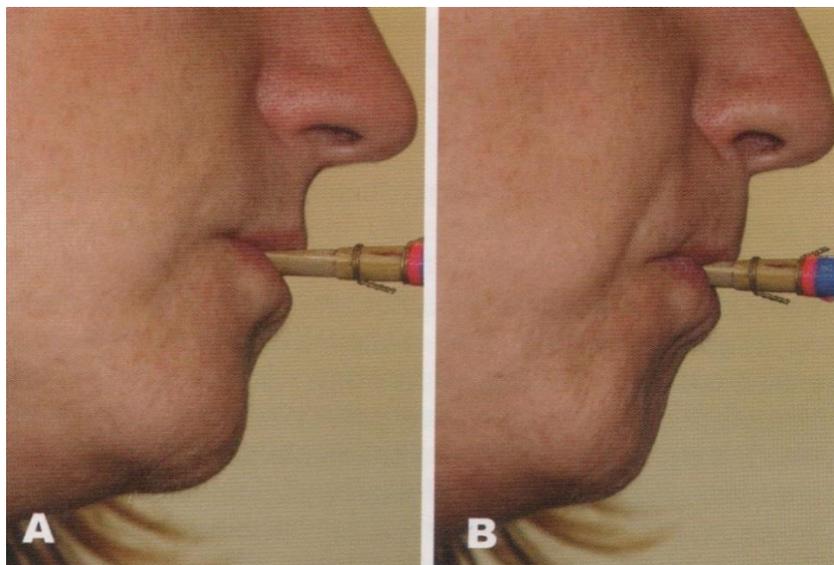


Figure 53 : Symptômes de la dystonie 2. **A** : Passage sans difficulté apparente la mandibule a donc une position dite naturelle ; **B** : Lors du jeu déclenchant la dystonie, on note une rétroposition de la mandibule.(18)

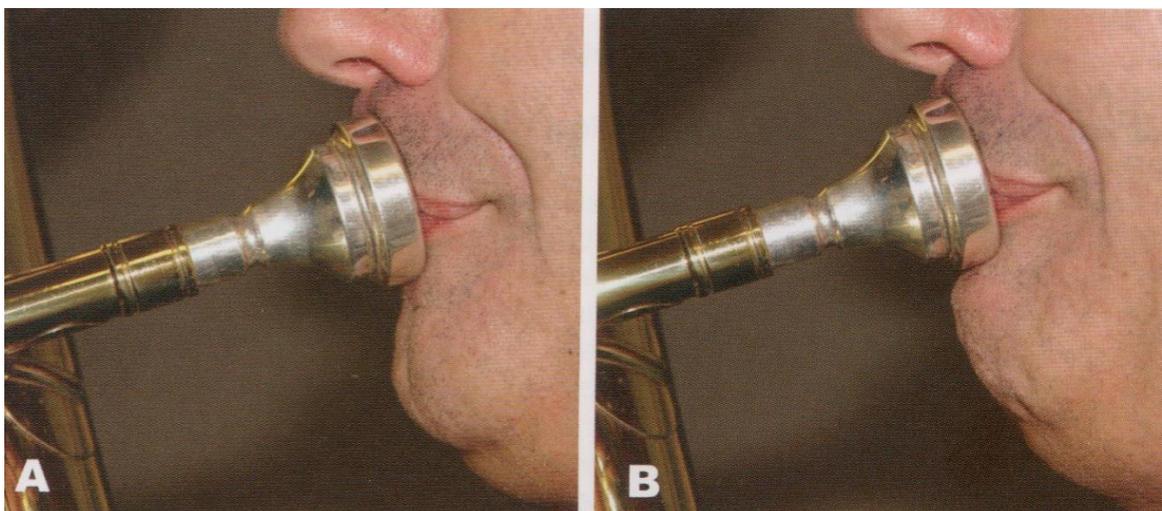


Figure 54 : Symptômes de la dystonie 3. Muscle mentonnier avec un contraction normale (**A**) ; Muscle mentonnier avec une contraction anormale entrainant une poussée vers le haut de la lèvre inférieure (**B**) (18)

Les différentes catégories de symptômes vont se retrouver préférentiellement chez certaines classes d'instruments. Ainsi les tremblements sont plus répandus dans les instruments de classe A tels que le cor français ou la trompette.

Le phénotype de fermeture des lèvres se retrouve plus chez les instruments de classe A mais de registre plus grave comme le trombone ou le tuba.

Enfin les instruments à anche (clarinette, saxophone) sont plus souvent touchés par des symptômes impliquant la mandibule.

De plus, il est à noter que dans les rares cas de propagation de la dystonie du musicien à d'autres fonctions comme la mastication ou la phonation, celle-ci concerne les patients dont les symptômes de dystonie touchent la mandibule. (30)

Ceci sera, dans un premier temps, fréquemment interprété par le musicien comme une technique défectueuse, un manque de préparation sur un passage difficile dans un morceau ou encore comme la fatigue naturelle suite au jeu instrumental. Le musicien essaiera alors de travailler le passage en question de manière plus spécifique avec un entraînement plus intensif.

L'utilisation des ruses sensorielles vues précédemment pourra aussi aider le musicien dans la gestion de ses difficultés dues à l'apparition des symptômes de la dystonie. Cela aura pour conséquence d'améliorer ou au contraire d'aggraver les symptômes en fonction du cas. (19)

Si le musicien ne trouve pas d'amélioration, il va alors se trouver en difficulté à chaque approche du passage musical en question. L'anxiété est alors associée à la dystonie.

Cet aspect est très important pour un musicien dont la carrière professionnelle peut en être altérée.

## **3.2 Lésions musculaires**

### **3.2.1 Labiales**

#### **3.2.1.1 Claquage musculaire**

Ce syndrome touche plus généralement la classe A.

Le problème le plus courant va être le claquage de l'orbiculaire des lèvres. En effet, ce muscle joue un rôle crucial dans le jeu des cuivres. Cette fonction « d'anche double labiale » utilise la tonicité de l'orbiculaire ; surtout dans le registre aigu ; dans des proportions qui n'ont rien de naturel.

Les premiers symptômes sont en général sous diagnostiqués.

Ressentie comme une simple fatigue musculaire, cette gêne se transforme rapidement en ressenti douloureux par le musicien.

Il aura une diminution de la souplesse de la muqueuse qui va rendre plus difficile l'accès au registre aigu et une modification de la sensation physiologique.

Les douleurs seront plus présentes lors de l'étirement du muscle.

Ce phénomène est dû à l'accumulation de métabolites au sein de la cellule musculaire. Effet comparable à une crampe chez le sportif.

Ceci est favorisé par la compression de la lèvre par l'embouchure sur les dents. Cette compression crée une stase vasculaire diminuant l'élimination des toxines et l'irrigation en oxygène.

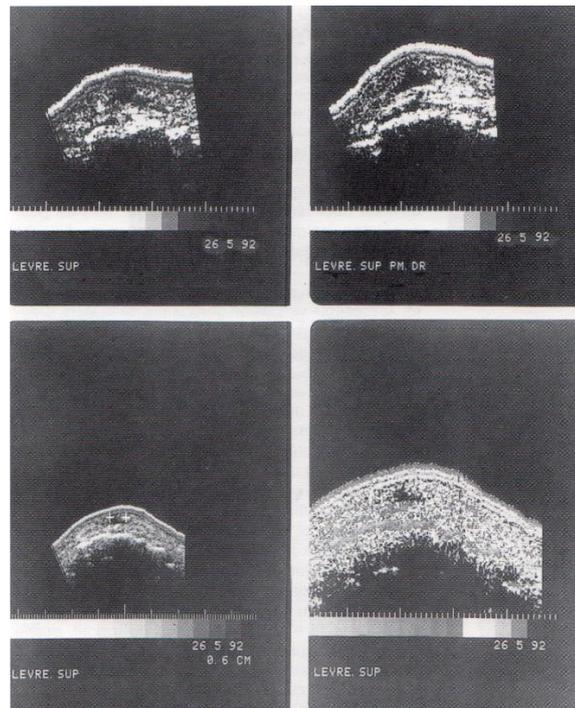


Figure 55 : Echographie de la lèvre supérieure mettant en évidence un hypoéchogène (stase vasculaire) (31)

Le musicien sera alors contraint de se reposer plus fréquemment. Malheureusement, ceci est bien souvent en opposition avec sa pratique professionnelle. Celui-ci va donc devoir réaliser plus d'efforts pour réussir à maintenir le même niveau de performance.

### 3.2.1.2 Syndrome de Satchmo

PLANAS a été l'un des premiers chirurgiens à pratiquer une intervention sur l'orbiculaire des lèvres pour une « rupture de l'orbiculaire »

Le nom du syndrome vient du surnom de Louis Armstrong, Satchmo. En effet, celui-ci présentait tous les symptômes d'une rupture de l'orbiculaire des lèvres du fait de sa technique de jeu défectueuse associée à une sur-pratique ainsi qu'à l'utilisation d'embouchures très étroites.

Cette rupture va être la suite clinique du claquage musculaire de l'orbiculaire. Elle est due à l'excès de tension sur des fibres musculaires dans des conditions néfastes et extrêmes.

Cette déchirure a été observée par PLANAS lors d'une exploration chirurgicale. Le muscle orbiculaire est rompu en général au niveau médian et les deux extrémités sont réunies par une bande fibreuse non irriguée.



Figure 56 : Cal fibreux lors exploration chirurgicale (32)

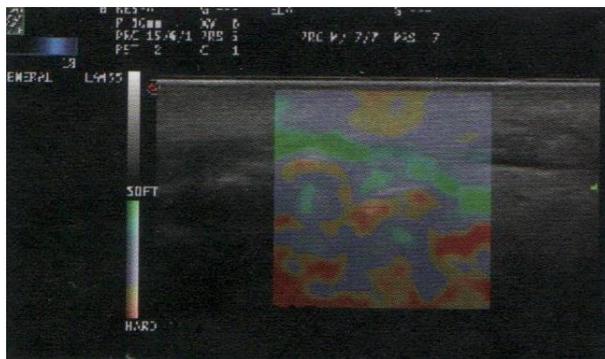


Figure 57 : Orbiculaire sain avec vascularisation normale (rouge). (33)

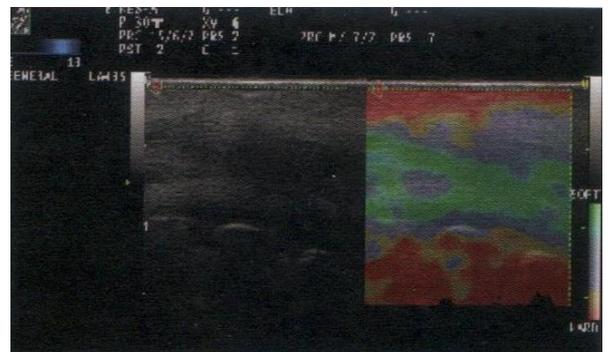


Figure 58 : Cal fibreux avec excès de vascularisation. (33)

Les conséquences de la création de ce caillot fibreux vont être :

- l'incapacité à mobiliser cette partie musculaire et donc à vibrer pour la production de notes.
- difficulté voire impossibilité à atteindre le registre aigu.
- difficulté voire incapacité à faire la moue
- sensation des lèvres « cassées »
- des sensations de brûlures peuvent être ressenties par le musicien.(32)

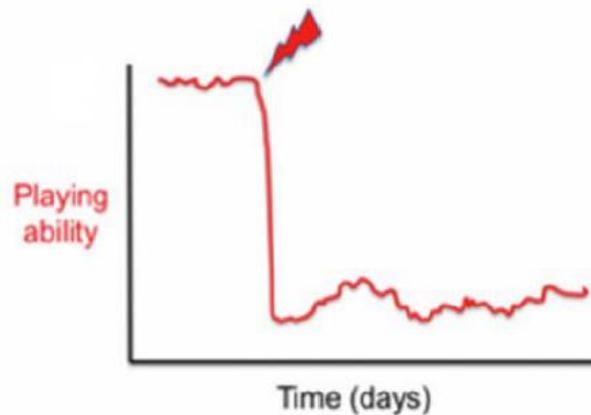


Figure 59 : Précision de l'embouchure en fonction du temps de jeu suite à un syndrome de Satchmo (30)

### 3.2.1.3 Lésions de la lèvre inférieure

Des gênes et des douleurs se manifestent chez tous les musiciens de la classe B, après un long temps de jeu soutenu. Elles nécessitent parfois plus de 24 heures pour se résorber. Les débutants sont plus sensibles à ce problème allant jusqu'à des entailles de la muqueuse labiale inférieure car ils sont en général moins avertis sur la fragilité de la lèvre inférieure.

Elles sont la résultante de la pression exercée par les incisives mandibulaires sur la lèvre inférieure qui sert au maintien du bec et de l'instrument. De manière générale elles sont favorisées par un trop fort serrage de la mâchoire ou encore une trop forte crispation de la bouche sur le bec,

Ces blessures bien que handicapantes pour le musicien, n'ont pas de conséquences graves.

Cependant, si ce problème touche principalement l'amateur, des professionnels comme le saxophoniste Archie Shepp racontent que face à des lésions chroniques non traitées, la lèvre inférieure se trouve lésée et nécessitera chez lui une intervention chirurgicale afin de renforcer le muscle et les muqueuses abimées par les dents du musicien. (34)

Il est à noter que le port de brackets ; chez l'adolescent notamment ; va perturber les relations de la face interne des lèvres avec la face vestibulaire des dents. La création de protubérances artificielles va rendre difficile le bon positionnement des différents éléments nécessaires au jeu instrumental et obliger le jeune instrumentiste à modifier sa technique afin de limiter la gêne.

Des douleurs pourront aussi apparaître du fait de l'écrasement des tissus mous sur les brackets ou sur des restes de colles de composites mal nettoyés. (35)

### 3.2.2 Diverticule pharyngé

Les zones du laryngopharynx sont anatomiquement résistantes pour supporter la pression physiologique de la déglutition ou de la phonation. Cependant lorsque cette zone est soumise à une pression continue et atypique elle peut être le site d'une évagination. Cette faiblesse peut être accentuée avec le vieillissement de l'individu.

On note en général l'absence de plainte spontanée mais aussi des réponses négatives aux questions sur : la présence de douleurs cervicales, une fatigue phonatoire, des difficultés à avaler, la suffocation, des douleurs à la déglutition.

Néanmoins, la pression latérale sur le col cervical latéral pharyngé est admise et considérée comme un léger inconfort qualifié de « normal ».

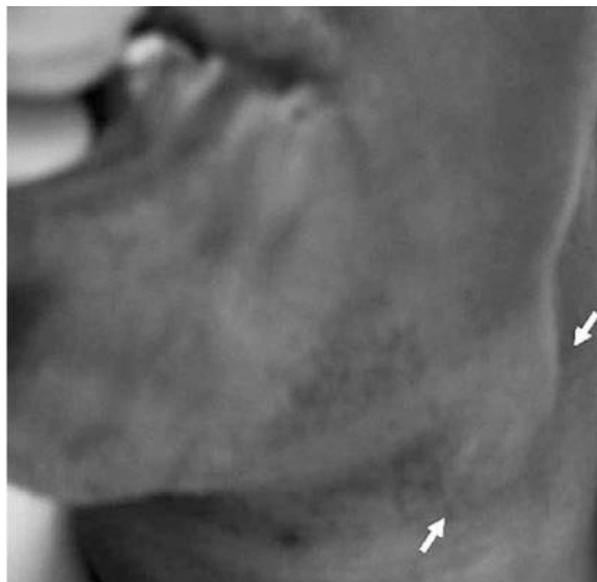


Figure 60 : Observation d'un pharyngocèle lors du jeu instrumental. (36)

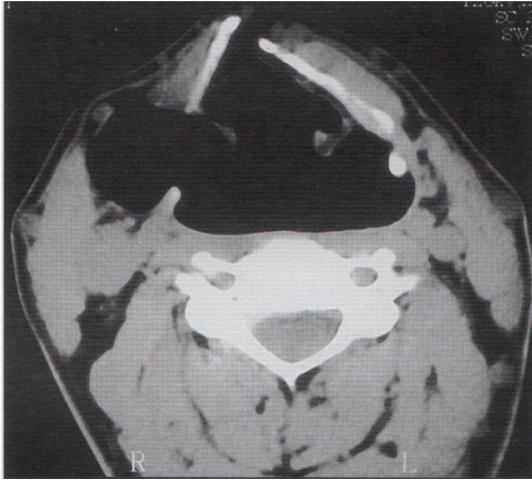


Figure 61 : Scanner en coupe transversale avec pharyngocèle droite. (37)

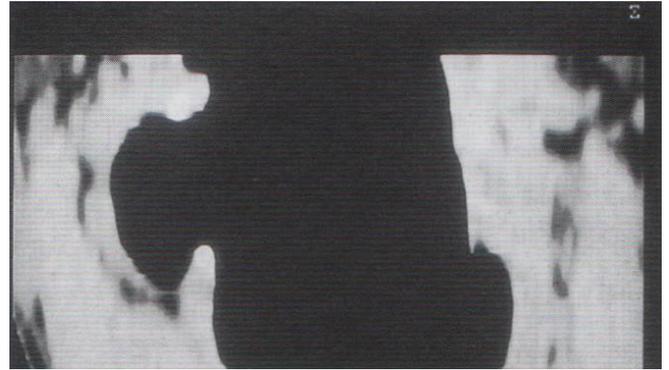


Figure 62 : Scanner en coupe frontale avec pharyngocèle droite. (37)

De plus il semble que le type d'instrument semble être plus important dans la création du diverticule que la durée pendant laquelle il est joué. Les trompettistes, saxophonistes et clarinettes seraient ainsi les plus exposés.(36)

Le site de faiblesse le plus fréquent se situe au niveau de la membrane thyro-hyoidienne lieu de passage du pédicule laryngé supérieur.

Ces diverticules pharyngés sont souvent favorisés par une faiblesse congénitale, même minime. (37)

### 3.2.3 Linguales

Les principaux signes qui vont toucher la langue sont des spasmes ou des fatigues musculaires. En effet, le jeu *staccato* notamment va nécessiter une forte sollicitation des muscles de la langue et du plancher pouvant ainsi créer une fatigue chez le musicien en manque d'entraînement ou en surmenage. (38)

Les différentes difficultés que les musiciens vont rencontrer en fonction de leur instrument sont répertoriées dans le tableau suivant :

	Trompette	Clarinette / Saxophone	Flûte	Basson / Hautbois	Trombone / Tuba / Cor	Moyenne
Tremblements	0	0	0	0	7,10	1,42
Fourmillements	0	0	0	0	21,40	4,30
Durcissements	7,10	11,10	11,10	16,70	7,10	10,62
Contractions	7,10	11,10	11,10	0	21,40	10,40
Douleurs	14,10	0	11,10	33,30	7,10	13,10
Diminution de la mobilité	7,10	0	0	0	7,10	2,80
Diminution du tonus	14,20	0	0	0	0	2,80
Diminution de la précision	14,20	0	0	16,70	21,40	10,50
Difficulté à tenir une même position	7,10	0	0	0	0	1,42

Tableau 7 : Différentes pathologies de la langue par classe d'instruments (en pourcentage) (39)

De manière générale, les instrumentistes se plaignent donc de douleurs linguales (13,1%). Il est à noter que l'on relève parfois des musiciens qui révèlent des blessures au niveau du frein dûes à des tensions excessives ou à des coupures entraînées par les anches. (10)

### 3.2.4 Jugales

Pour les instruments à cuivre, appartenant à la classe A, une erreur technique du jeu instrumental consiste à avoir un gonflement des joues permanent. Cette erreur technique associée à une faiblesse des buccinateurs a notamment été mise en avant par le trompettiste Dizzie Gillespie qui présentait ce défaut technique.



Figure 63 : Photographie de Dizzie Gillespie.

« Mes joues commencèrent à gonfler démesurément. Je n'en ressentis aucune douleur physique, mais tout d'un coup, j'eus l'air d'une grenouille chaque fois que je soufflais. Je n'ai pas toujours joué ainsi ... Dans un contexte d'orchestre symphonique c'eût été techniquement incorrect, mais pour ce que je voulais faire c'était parfaitement juste. » (40)

A l'époque romaine on retrouve des traces de bandeaux destinés à limiter cette expansion des muscles buccinateurs appelaient capistrum. (34)



Figure 64 : Illustration d'un dispositif de capistrum.

### 3.3 Syndrome de surmenage

Le syndrome de surmenage commence généralement insidieusement. Souvent après une augmentation de temps de la pratique instrumentale.

Les plaintes sont une perte de l'endurance, un manque de flexibilité de l'embouchure souvent associé à des douleurs sourdes.

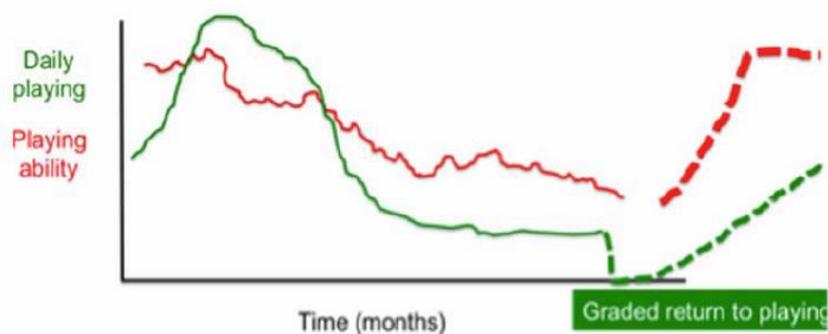


Figure 65 : Précision de l'embouchure en fonction du temps de jeu suite à un syndrome de surmenage (30)

Lorsque les premiers signes de fatigue des muscles labiaux apparaissent, on va souvent observer une mauvaise adaptation de la sphère oro-faciale sur l'embouchure. Cette défaillance est compensée par la contraction des muscles périlabiaux augmentant ainsi la fatigue musculaire des muscles de la face. (41)

## 4 Traitements

### 4.1 Prévention

La prévention reste à ce jour fondamentale afin de prévenir l'apparition des différentes pathologies et de pouvoir proposer une prise en charge rapide et adaptée. Le musicien reste bien trop souvent sans réponse face à un problème qui le touche tant sur le plan professionnel que personnel. La perte du son niveau technique et musical sera génératrice de stress, de peur, d'anxiété, voire même de dépression pour le musicien qui se considèrera comme incompris dans son déséquilibre fonctionnel.

Ainsi se poster dès l'apprentissage du jeu instrumental ou auprès des différents professeurs permettrait de diminuer la mise en place de techniques atypiques, facteurs de risques de problèmes musculaires chez le musicien à vent.

Cependant cela reste très délicat au vu des connaissances actuelles de définir une ligne de conduite assurant la non apparition de pathologies. De même la spécificité de chaque classe d'instrument va rendre difficile l'adaptation d'un discours de prévention général à chacune d'elle.

L'objectif essentiel à ce jour reste de créer pour le musicien un environnement détendu sans sanctionner les erreurs, avec une échelle de valeur qui ne soit pas centrée sur des idées de perfection, de virtuosité, de difficulté et ainsi se concentrer sur le plaisir musical. (38)

## 4.2 Dystonie

### 4.2.1 Aspect général

Afin de minimiser la progression de la dystonie, certaines conclusions peuvent être établies :

- Il vaut mieux ne pas chercher à lutter contre les mouvements dystoniques afin de ne pas augmenter les tensions déjà présentes.
- Jouer d'un instrument semblable au premier (saxophone, clarinette par exemple) ne semble pas faciliter l'apparition d'une dystonie sur le second instrument mais peut aboutir à une aggravation de la dystonie sur le premier instrument et faciliter sa diffusion à des actions quotidiennes telles que la mastication, la phonation etc.
- Eviter de solliciter une tension de la bouche et des lèvres lors d'actions quotidiennes mettant en jeu la bouche dans la même configuration que lors du jeu instrumental.

Cela peut améliorer les performances mais souvent pas assez pour sauver une carrière.

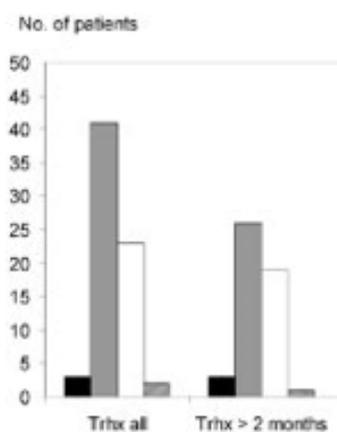
Le changement de technique ou de position peut améliorer les symptômes pour certains.

## 4.2.2 Traitement

Le traitement qui ne permet pas au musicien de retrouver 100% de ses capacités est souvent considéré comme un échec par celui-ci malgré l'amélioration notable sur la pathologie.

Il n'existe pas de traitement type connu à ce jour. Cependant plusieurs stratégies thérapeutiques peuvent être mises en œuvre :

- *Médications orales.* Des molécules anticholinergiques telles que la trihexyphénidyle seront utilisées. Elles auront pour but de bloquer l'action de l'acétylcholine dans les récepteurs jouant un rôle dans la planification et l'exécution des mouvements. Cependant, le problème majeur de leur utilisation réside dans le fait qu'il n'existe aucun dosage thérapeutique et les progrès parfois observés restent très difficiles à évaluer. De plus d'après les quelques études, peu de patients notent une réelle amélioration des symptômes.



*Trhx : Trihexyphénidyle.  
En noir l'aggravation des symptômes de la dystonie, en gris l'absence de changements, en blanc l'allègement de symptômes et en hachuré l'absence de réponse.*

*Figure 66 : Graphique étude de l'amélioration des symptômes par traitement à la trihexyphénidyle. (42)*

- *Toxine botulique.* L'injection de toxine dans les muscles dystoniques afin de limiter la contraction de ceux-ci semble être une solution intéressante. Cependant, la difficulté du dosage ainsi que du choix des muscles atteints sont très délicats. De plus à moyen et long termes les résultats ne sont plus satisfaisants et nécessitent une réinjection. C'est donc une thérapeutique utile pour le musicien souhaitant améliorer les symptômes immédiatement. (43)

La médication orale ainsi que le traitement par la toxine botulique nécessitent un médecin expérimenté afin de gérer au mieux les dosages et les indications.

- *Procédure de neuro-rééducation* (immobilisation prolongée, reprogrammation sensori-motrice, changements de techniques).  
C'est une des techniques qui rencontre le plus de succès. Elle a pour but de déprogrammer les mouvements nocifs, de corriger les troubles statiques et fonctionnels en réapprenant les mouvements qui respectent la physiologie. Elles sont à ce jour les seules techniques ayant permis un rétablissement complet et permanent des capacités du musicien.  
Malheureusement afin d'obtenir des résultats, les stratégies mises en place demandent du temps avant d'obtenir des résultats et une certaine lassitude et une dé-observance des patients peut être observée. De plus l'arrêt total de l'activité instrumentale étant nécessaire, ce traitement reste très contraignant. (44)

Un neurologue qui se spécialise dans les troubles du mouvement est généralement le médecin le plus approprié pour le diagnostic et le traitement de la dystonie d'embouchure. (45)

### 4.2.3 Exercices spécifiques

La prise en charge par un kinésithérapeute ou un ostéopathe aura pour but d'aider le patient à être à l'écoute de son corps et de ses réactions. Il aidera le patient dans ses exercices de rééducation.

De plus, celui-ci aura pour objectif de rendre le patient acteur de son traitement avec des massages et/ou des exercices simples.

La technique de relaxation Alexander ou la méthode de Feldenkrais vont aider le musicien dans l'idée de prendre conscience de son corps et l'aider à modifier sa technique si nécessaire. (46)

Les massages et étirements suivants pourront donc être appris au patient :

- Massage des *trigger points* sur le masseter et le pterygoidien.
- Etirement des trapèzes et muscles sous-occipitaux.
- Massage en trait tiré sur le masseter.
- Propulsion et diduction à l'excès afin d'obtenir un gain d'amplitude, une élasticité et un étirement des muscles de la mandibule.

Ces exercices permettent un gain de la récupération mais aussi d'apprendre au musicien des habitudes d'échauffement et d'étirements en cas de reprise de la pratique instrumentale.

## **4.3 Lésions musculaires**

### **4.3.1 Lésions labiales**

#### **4.3.1.1 Syndrome de Satchmo**

Les différents traitements non invasifs vont être dans un premier temps :

- Massage pour décontracter le muscle.
- Allongement passif et actif de la cicatrice avec des contractions excentriques du muscle.
- Fibrolyse diacutanée : il s'agit de venir libérer les adhérences des plans profonds des cloisons intermusculaires afin de faciliter le glissement du muscle.

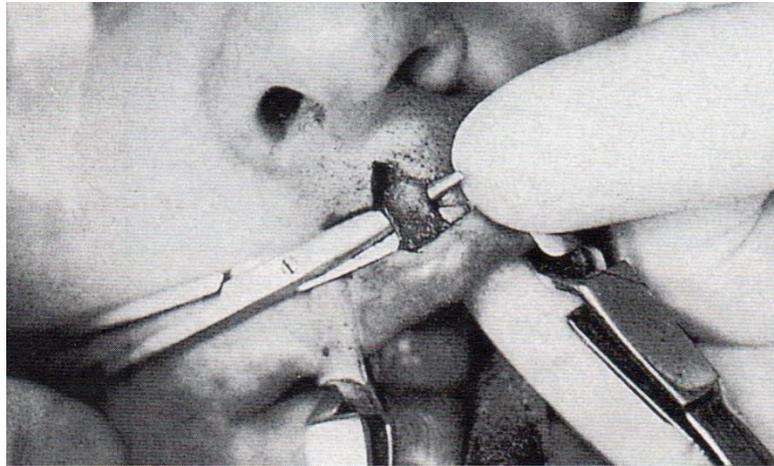
Des traitements complémentaires pourront venir aider à la récupération de la souplesse musculaire ainsi qu'au tonus musculaire :

- traitement radiofréquence. (33)

Ensuite, un traitement invasif pourra être envisagé. Cette chirurgie consiste à venir retirer la bande fibreuse créée afin de rendre au muscle de la souplesse.

Elle se déroule sous anesthésie générale, avec intubation nasale afin d'éviter de modifier les rapports anatomiques de la région buccale.

Une incision verticale est pratiquée et l'ablation de la bande fibreuse est ensuite réalisée. Le rapprochement des berges du muscle se fait à l'aide de sutures.



*Figure 67 : Dissection d'une masse fibreuse dans l'orbiculaire supérieur. (32)*

Le repos absolu est ensuite indispensable le temps de la cicatrisation. La récupération est en général rapide et sans problème.

Les patients rapportent en général une amélioration de leur niveau jusqu'à récupération de leur niveau avant la lésion.

Il est à pondérer cependant que cela entraîne une nouvelle cicatrice. Le rapport bénéfice-risque pour cette opération semble donc particulièrement important. (47)

#### 4.3.1.2 Lésions de la lèvre inférieure

La protection et l'entretien de ses lèvres est donc une priorité pour le musicien soucieux de pouvoir pratiquer sans gêne de son instrument.

La première étape pour les joueurs de classe B et C sera d'utiliser du papier à cigarette qui sera plié sur les dents afin de diminuer l'effet coupant des faces occlusales des incisives sur la face interne des lèvres.

Cette technique très répandue est particulièrement utilisée lors de périodes de jeu intense et prolongées.

Elle a l'avantage d'être très peu onéreuse et facile à mettre en œuvre car ne modifie que très peu les sensations que le musicien entretient avec son embouchure.



*Figure 68 : mise en place de papier à cigarette (photo personnelle)*

Dans un second temps ; plus spécifiquement chez les joueurs qui bénéficient d'un traitement orthodontique ou avec des positions/des formes dentaires particulièrement atypiques ; le recours à une protection plus élaborée peut-être envisagé.

Celle-ci doit répondre à plusieurs critères :

- Buccal : elle ne doit pas provoquer de lésions des tissus durs et/ou mous de la cavité buccale et ne doit pas perturber le traitement orthodontique (empêcher le déplacement dentaire et/ou arracher le fil ou les brackets lors de sa mise en place).

- Musical : doit permettre au musicien de pratiquer de son instrument dans des conditions correctes et doit être simple d'utilisation (positionnement et retrait facile). Pour cela elle devra donc être d'une étendue minimale tout en assurant une bonne rétention, garantir une bonne stabilité et protéger au maximum les tissus mous exposés.
- Pratique : biocompatible, facile de réalisation et renouvelable facilement avec l'évolution du traitement orthodontique. Il nécessite donc d'être peu onéreux.

On va donc classer ces protections dans différentes catégories :

- Simple : le papier à cigarette (vu plus haut), la cire, des feuilles plastiques. Ces matériaux ont l'avantage d'être peu onéreux mais ne sont pas durables dans le temps et s'adaptent difficilement ce qui peut entraîner une instabilité de la protection. Leur utilisation se restreint donc à un usage ponctuel.
- Éléments réalisés sur mesure :  
Le chirurgien-dentiste aura pour rôle de réaliser une gouttière de protection pour le musicien. Pour cela deux techniques sont possibles, directe (utilisation d'une pâte silicone) ou indirecte (gouttières thermoformées). (48)



Figure 69 : Exemple de gouttière thermoformée. (49)

Enfin différents conseils pourront être apportés au musicien afin d'économiser les lèvres lors du jeu instrumental :

- Serrage du bec à minima.
- Améliorer la position du musicien afin de diminuer le poids de l'instrument sur la mandibule et de plus mieux le répartir sur les bras et autres parties du corps.
- Soutien du souffle avec la ceinture abdominale.

Ainsi la pression sur les lèvres inférieures notamment sera diminuée et permettra de soulager le musicien lors de longues séances de pratique.

### **4.3.2 Pharyngocèle**

Le traitement chirurgical ne sera en général envisagé qu'en cas de symptomatologie douloureuse et gênante pour le musicien.

Ce traitement se réalise en deux étapes :

- Dissection et résection de la poche par voie cervicale.
- Renforcement de la paroi pharyngée.

En complément, des mesures visant à limiter la pression pharyngée peuvent être mise en place tel que le port de collier cervical lors du jeu et des exercices visant à améliorer la posture et ainsi mieux répartir le flux d'air.<sup>(37)</sup>

#### **4.4 Syndrome de surmenage**

Lors du syndrome de surmenage, le musicien va donc perdre ses capacités techniques et musicales.

L'erreur à ne pas faire est de penser qu'un entraînement plus intensif permettra à celui-ci de récupérer les sensations perdues. Il s'agit au contraire de trouver un juste équilibre entre la poursuite du travail et le repos nécessaire à la récupération musculaire.

Pour cela quelques conseils pourront être prescrits :

- Prendre quelques jours de repos avant les périodes de jeu intense (concert etc.)
- Rejouer avec des notes tenues mais courtes (6/7secondes) dans un registre facile.
- Diminuer les attaques de langue voire même les supprimer. Et vérifier la bonne place de la langue (pointe de la langue au palais et non vers les incisives mandibulaires.
- Exercices d'étirements du muscle orbiculaire avec un jeu de grimace faciale et à l'aide de la pointe de la langue. (Les exercices décrits plus haut pourront ici aussi être réalisés).
- Utilisation des muscles abdominaux pour le soutien du souffle.
- Revenir progressivement à un temps de travail quotidien avec des pauses régulières.

Ainsi le musicien devra reposer ses muscles et veiller à les détendre le plus possible afin d'éviter une crispation délétère pour son jeu instrumental.

## 5 Conclusion

Nous avons pu distinguer deux types de pathologies : les pathologies musculaires avec une origine neurologique (signe d'une mauvaise plasticité cérébrale) et celles avec une origine traumatique. En effet, le jeu instrumental est un exercice éprouvant pour les muscles de la sphère oro-faciale dont les fonctions initiales ne sont pas prévues pour être autant sollicités.

Les mécanismes des pathologies traumatiques ainsi que leurs traitements sont aujourd'hui bien compris.

Malgré les nombreuses études sur le sujet, la dystonie reste elle encore source d'incompréhension. Ceci s'explique par le fait de la spécificité de chaque musicien avec son instrument. Les facteurs de risques sont mal identifiés et les traitements disponibles sont encore mal codifiés et difficiles à mettre en place.

D'où la difficulté pour le praticien de faire le bon diagnostic, à cause du manque d'informations mais aussi à cause du manque de moyens permettant un diagnostic clair et rapide.

La difficulté pour le musicien à entrer dans un circuit de soin adapté et de trouver une réponse à son trouble restent à ce jour un problème qui laisse le patient seul avec sa pathologie et va bien souvent accroître les symptômes et ancrer la maladie ou le traumatisme plus profondément.

Les risques sont parfois bien maîtrisés par les musiciens qui allient une pratique régulière de haut niveau et une hygiène de vie qui leur permet de trouver un équilibre. Il est du rôle du professionnel de santé d'aider le musicien à trouver cet équilibre.

La place de la prévention est donc importante dans les écoles afin d'essayer de prévenir les risques d'apparition et de faciliter une prise en charge du musicien avant une installation profonde des différentes pathologies. Cette prévention doit être adaptée à chacun afin que chaque musicien puisse par lui-même être acteur de sa propre prévention au quotidien.

## Table des illustrations

Figure 1 : Embouchure de classe A (photo personnelle) .....	14
Figure 2 : Schéma d'embouchure de classe A (1) .....	14
Figure 3 : Embouchures de trompettes (photo personnelle).....	15
Figure 4 : Arcade dentaire régulière en vue occlusale (3) .....	16
Figure 5 : Arcade dentaire irrégulière en vue occlusale avec étirements labiaux (3).....	16
Figure 6 : Arcade dentaire irrégulière en vue occlusale avec compressions labiales. (3) .....	16
Figure 7 : Embouchure de classe B (photo personnelle) .....	17
Figure 8 : Schéma d'embouchure de classe B (1).....	17
Figure 9 : Scema bec.(4).....	17
Figure 10 : Embouchure de classe C (photo personnelle).....	18
Figure 11 : Schéma d'embouchure de classe C (1) .....	18
Figure 12 : Dispositif d'anche double (photo personnelle) .....	19
Figure 13 : Embouchure de classe D (photo personnelle).....	19
Figure 14 : Schéma d'embouchure de classe D (1).....	19
Figure 15 : Pièce buccale de flûte traversière (photo personnelle).....	20
Figure 16 : Propagation de l'onde sonore dans une flûte traversière (5) .....	21
Figure 17 : IRM en vue latérale. (6) .....	22
Figure 18 : Graphique de la tension oro-faciale en fonction de la classe d'instrument (7) .....	23
Figure 19 : Cavités de la face en coupe frontale. (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille).....	24
Figure 20 : Schéma des cavités de la face en coupe frontale .....	24
Figure 21 : Face avec couche cutanée (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine - Lille) .....	25
Figure 22 : Muscle orbiculaire (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine - Lille).....	26
Figure 23 : Schéma de l'orbiculaire .....	26
Figure 24 : Muscles radiaires superficiels, photo 1 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille).....	27
Figure 25 : Schéma 1 des muscles superficiels .....	27
Figure 26 : Muscles radiaires superficiels, photo 2 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille).....	28
Figure 27 : Schéma 2 des muscles radiaires superficiels.....	28
Figure 28 : Muscles radiaires superficiels, photo3 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille).....	29
Figure 29 : Schéma 3 des muscles radiaires superficiels.....	29
Figure 30 : Muscles radiaires superficiels, photo 4 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille).....	30
Figure 31 : Schéma 4 des muscles radiaires superficiels.....	30
Figure 32 : Muscles radiaires profonds, photo 1 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille).....	32
Figure 33 : Schéma 1 des muscles radiaires profonds.....	32
Figure 34 : Muscles radiaires profonds, photo 2 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille).....	33
Figure 35 : Schéma 2 des muscles radiaires profonds.....	33
Figure 36 : Coupe des muscles de la langue et du plancher oral en vue frontale, photo 1 (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine - Lille).....	34
Figure 37 : Schéma 1 des muscles de langue et du plancher oral. ....	34
Figure 38 : Coupe des muscles de la langue et du plancher oral en vue frontale, photo 2	

(Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille).....	35
Figure 39 : Schéma 2 des muscles de la langue et du plancher oral en vue frontale .....	35
Figure 40 : Coupe des muscles de la langue et du plancher oral en vue sagittale (Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Médecine – Lille).....	36
Figure 41 : Schéma des muscles de la langue et du plancher oral en vue sagittale.....	36
Figure 42 : Graphique amplitude de la langue en fonction de la famille d'instrument (7).....	37
Figure 43 : Graphique amplitude de la langue en fonction de l'articulation de jeu (7) .....	38
Figure 44 : Graphique amplitude de la langue en fonction de l'intensité du son (7).....	38
Figure 45 : IRM lors de l'obturation de la langue (6).....	39
Figure 46 : IRM comparatif d'un joueur de trompette et d'un pianiste lors du jeu à la trompette. (22) .....	47
Figure 47 : IRM en coupe axiale (A), coronale (B), et sagittale (C) d'un trompettiste atteint de dystonie en comparaison à un trompettiste sain. (23) .....	48
Figure 48 : Schéma activation/inhibition du cortex cérébral.(18).....	49
Figure 49 : Différences de développements des aires corticales chez un groupe contrôle et chez des instrumentistes à cordes. (25) .....	50
Figure 50 : Schématisation de la représentation des aires corticales. (18).....	51
Figure 51 : Electromyogramme de l'orbiculaire des lèvres juste après le jeu au tuba. (29).....	55
Figure 52 : Symptômes de la dystonie 1. (18).....	58
Figure 53 : Symptômes de la dystonie 2. (18).....	58
Figure 54 : Symptômes de la dystonie 3. (18).....	58
Figure 55 : Echographie de la lèvre supérieure mettant en évidence un hypoéchogène (stase vasculaire) (31).....	61
Figure 56 : Cal fibreux lors exploration chirurgicale (32).....	62
Figure 57 : Orbiculaire sain avec vascularisation normale (rouge). (33) .....	62
Figure 58 : Cal fibreux avec excès de vascularisation. (33).....	62
Figure 59 : Précision de l'embouchure en fonction du temps de jeu suite à un syndrome de Satchmo (30) .....	63
Figure 60 : Observation d'un pharyngocèle lors du jeu instrumental. (36).....	64
Figure 61 : Scanner en coupe transversale avec pharyngocèle droit. (37) .....	65
Figure 62 : Scanner en coupe frontale avec pharyngocèle droit. (37).....	65
Figure 63 : Photographie de Dizzie Gillespie.....	67
Figure 64 : Illustration d'un dispositif de capistrum. ....	67
Figure 65 : Précision de l'embouchure en fonction du temps de jeu suite à un syndrome de surmenage (30) .....	68
Figure 66 : Graphique étude de l'amélioration des symptômes par traitement à la trihexyphénidyle. (42) .....	71
Figure 67 : Dissection d'une masse fibreuse dans l'orbiculaire supérieur. (32).....	75
Figure 68 : mise en place de papier à cigarette (photo personnelle) .....	76
Figure 69 : Exemple de gouttière thermoformée. (49).....	77

## Table des tableaux

Tableau 1 : Processus de diagnostic de dystonie. (17) .....	43
Tableau 2 : Symptome en faveur de la dystonie (17) .....	44
Tableau 3 : Symptome en défaveur de la dystonie (17) .....	45
Tableau 4 : Methode d'évaluation du musicien avec l'instrument (17) .....	45
Tableau 5 : Type de changement présent au moment de l'apparition des premiers symptômes. (17) .....	52
Tableau 6 : Diagramme de la dystonie du musicien (17) .....	54
Tableau 7 : Différentes pathologies de la langue par classe d'instruments (en pourcentage) (38) .....	66

## Références bibliographiques

1. Icarre A. La classification stomatologique des instruments à vent. *Médecine Arts*. 1994;8:20-2.
2. Médecine des Arts - Classe A des instruments à vent, les cuivres [Internet]. [consulté le 4 janv 2016]. Disponible sur: <http://www.medecine-des-arts.com/Classe-A-des-instruments-a-vent.html>
3. Darmon F, Dana P. Importance des dents dans le jeu instrumental. *Médecine Arts*. 1997;19:3-10.
4. Riuzo I. Plan détaillé d'un bec de clarinette. [Internet]. [consulté le 25 nov 2015]. Disponible sur: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Bec\\_de\\_clarinette](https://fr.wikipedia.org/wiki/Bec_de_clarinette)
5. Buchner A. Encyclopédie des instruments de musique. Paris; 1980. 352 p.
6. Schumacher M, Schmoor C, Plog A, Schwarzwald R, Taschner C, Echternach M, et al. Motor functions in trumpet playing—a real-time MRI analysis. *Neuroradiology*. sept 2013;55(9):1171-81.
7. Zielke A, Angerstein W, Schawarze S, Muth T, Massing T. Echographie de la langue et motricité du visage et du cou chez les instrumentistes à vent. *Med Arts*. mars 2010;(71):2-10.
8. Grammatopoulos E, White AP, Dhopatkar A. Effects of playing a wind instrument on the occlusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. févr 2012;141(2):138-45.
9. Bihan S. Problèmes de santé des saxophonistes : étude prospective des caractéristiques, des facteurs de risques, auprès de 196 musiciens [Thèse d'exercice]. [Lille]: Faculté de Médecine, Université Droit et Santé : Lille 2; 2008.
10. Kieffer J. A Propos des Caractéristiques Orofaciales des instrumentistes à vent : Réflexions sur une approche thérapeutique globale [Thèse d'exercice]. [France]: Odonto Henri Poincaré-Nancy I; 2010.
11. Henault C. Pratique musicale et désordres occluso-posturaux [Thèse d'exercice]. [Lille]: Faculté de chirurgie dentaire, Université Droit de Santé Lille 2; 2013.
12. Chevrel J-P, Fontaine C. Tête et cou. Paris: Springer; 1996.
13. Mole C. Intérêts des techniques physiologiques de conception des prothèses totales, chez les musiciens jouant d'un instrument à vent. [Thèse d'exercice]. [France]: Odonto NANCY I; 1989.
14. Frucht SJ. The definition of dystonia: current concepts and controversies. *Mov Disord*. 15 juin 2013;28(7):884-8.
15. Dystonie-Qc.Org - Info Dystonie [Internet]. [consulté le 10 nov 2015]. Disponible sur: [http://dystonie-qc.org/accueil/?Info\\_Dystonie](http://dystonie-qc.org/accueil/?Info_Dystonie)

16. Tubiana R. Pathologie professionnelle des musiciens. Paris: Elsevier; 2002.
17. Rondot P. Crampes professionnelles. Dystonies de fonction. In : Traité de Chirurgie de la main. R. Tubiana. Masson. Paris; 1991;843-7.
18. Rosset i Llobet J, Fabregas Molas S. La dystonie du musicien: manuel pratique à l'usage des musiciens et de leurs thérapeutes. [Montauban]: AleXitère; 2013.
19. Frucht SJ, Fahn S, Greene PE, O'Brien C, Gelb M, Truong DD, et al. The natural history of embouchure dystonia. *Mov Disord.* sept 2001;16(5):899-906.
20. Sussman J. Musician's dystonia. *Pract Neurol.* 8 janv 2015;15(4):317-22.
21. Rosset-Llobet J, Candia V, Fàbregas S, Ray W, Pascual-Leone A. Secondary motor disturbances in 101 patients with musician's dystonia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* sept 2007;78(9):949-53.
22. Gebel B, Braun C, Kaza E, Altenmüller E, Lotze M. Instrument specific brain activation in sensorimotor and auditory representation in musicians. *NeuroImage.* 1 juill 2013;74:37-44.
23. Haslinger B, Altenmuller E, Castrop F, Zimmer C, Dresel C. Sensorimotor overactivity as a pathophysiologic trait of embouchure dystonia. *Neurology.* 1 juin 2010;74(22):1790-7.
24. Pujol J, Roset-Llobet J, Rosinés-Cubells D, Deus J, Narberhaus B, Valls-Solé J, et al. Brain cortical activation during guitar-induced hand dystonia studied by functional MRI. *NeuroImage.* sept 2000;12(3):257-67.
25. Elbert T, Pantev C, Wienbruch C, Rockstroh B, Taub E. Increased cortical representation of the fingers of the left hand in string players. *Science.* 13 oct 1995;270(5234):305-7.
26. Hirata Y, Schulz M, Altenmüller E, Elbert T, Pantev C. Sensory mapping of lip representation in brass musicians with embouchure dystonia. *Neuroreport.* 9 avr 2004;15(5):815-8.
27. Frucht SJ. Embouchure dystonia--Portrait of a task-specific cranial dystonia. *Mov Disord.* 15 sept 2009;24(12):1752-62.
28. Wilson FR, Wagner C, Hömberg V. Biomechanical Abnormalities in Musicians with Occupational Cramp/Focal Dystonia. *J Hand Ther.* oct 1993;6(4):298-307.
29. Kim J-S, An J-Y, Lee K-S, Kim H-T. Cooling can relieve the difficulty of playing the tuba in a patient with embouchure dystonia. *Mov Disord.* 15 nov 2007;22(15):2291-2.
30. Termsarasab P, Frucht SJ. Evaluation of embouchure dysfunction: Experience of 139 patients at a single center. *The Laryngoscope.* 29 oct 2015;
31. Arcier A-F, Vernay A. Observation clinique : lésions musculaires labiales liées au jeu des cuivres. *Med Arts.* 1994;8:14-9.

32. Planas J. Rupture de l'orbiculaire chez le trompettiste (Satchmo's Syndrome). *Med Arts*. juin 1994;8:37-9.
33. Elorduy I. Rupture de l'orbiculaire de la bouche chez un tromboniste : suivi sur trois ans. *Médecine Arts*. 2014;77:42-8.
34. Arcier A-F. Petite histoire des pathologies chez l'instrumentiste à vent. *Med Arts*. 1994;8:3-5.
35. Jarcet-Walkowiak C. Instruments de musique à vent et orthopédie dento-faciale [Mémoire CECSMO]. [Lille]: Faculté de chirurgie dentaire, Université Droit et Santé Lille 2; 2004.
36. Costa MMB, Alvite FL. Lateral laryngopharyngeal diverticula: a videofluoroscopic study of laryngopharyngeal wall in wind instrumentalists. *Arq Gastroenterol*. juin 2012;49(2):99-106.
37. Nengsu A, Klap P, Ayache D, Cohen M. Pharyngocèle bilatérale chez un joueur d'instrument à vent. *Médecine Arts*. 2004;49:32-4.
38. Médecine des Arts - Pathologies de l'embouchure des instrumentistes à vent [Internet]. [consulté le 15 janv 2016]. Disponible sur: <http://www.medecine-des-arts.com/Pathologies-de-l-embouchure-des.html>
39. Pegurier E. Instrumentistes à vent, quels sont vos problèmes de santé ? Enquête. *Med Arts*. 1994;8:6-10.
40. Gillespie D, Fraser A. *To be, or not-- to bop*. 1st University of Minnesota Press ed. Minneapolis: University of Minnesota Press; 2009. 552 p.
41. Alvarado C, Breton I, Lefebvre C, Derfoufi L, Goudot P. Etude des douleurs dentaires et cervico-faciales chez les instruments à vent. *Med Arts*. 2010;71:11-4.
42. Jabusch H-C, Zschucke D, Schmidt A, Schuele S, Altenmüller E. Focal dystonia in musicians: treatment strategies and long-term outcome in 144 patients. *Mov Disord*. déc 2005;20(12):1623-6.
43. Schuele S, Jabusch H-C, Lederman RJ, Altenmüller E. Botulinum toxin injections in the treatment of musician's dystonia. *Neurology*. 25 janv 2005;64(2):341-3.
44. Candia V, Wienbruch C, Elbert T, Rockstroh B, Ray W. Effective behavioral treatment of focal hand dystonia in musicians alters somatosensory cortical organization. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 24 juin 2003;100(13):7942-6.
45. [Dystonia-foundation.org. Musician's Dystonia](https://www.dystonia-foundation.org/images/uploads/DMRF_Musicians_Dystonia_Fact_Sheet.pdf). Disponible sur: [https://www.dystonia-foundation.org/images/uploads/DMRF\\_Musicians\\_Dystonia\\_Fact\\_Sheet.pdf](https://www.dystonia-foundation.org/images/uploads/DMRF_Musicians_Dystonia_Fact_Sheet.pdf)
46. Dystonie et kinésithérapie [Internet]. AMADYS. 2015 [consulté le 9 janv 2016]. Disponible sur: <http://amadys.fr/dystonie-kinesitherapie/>
47. Papsin BC, Maaske LA, McGrail JS. Orbicularis oris muscle injury in brass players. *The Laryngoscope*. juin 1996;106(6):757-60.

48. Dana P. Dispositif de protection des lèvres des musiciens dans le cadre d'un traitement orthodontique : le protège - lèvres. *Med Arts.* 2004;50:24-9.
49. Ladan A-L. Protections souples contre les blessures de lèvres chez les instrumentistes à anche. *Med Arts.* 2014;77:50-6.



**Th. D. : Chir. Dent. : Lille 2 : Année 2016 – N°:**

Les pathologies musculaires chez les joueurs d'instruments à vent / **BARRE Antoine.**-  
p. (89) ; ill. (76) ; réf. (49).

**Domaines** : Anatomie – Pathologie bucco-dentaire

**Mots clés Rameau:**

Musiciens ; Instruments à vent ; Dystonie ; Bouche-Muscles

**Mots clés FMeSH:**

Muscles de la face - traumatismes

Dystonie – prévention et contrôle

**Résumé de la thèse :**

La pratique d'un instrument de musique nécessite de la rigueur et un apprentissage long et exigeant. Cette pratique intensive de la musique peut entraîner des problèmes de santé notamment au niveau de la musculature oro-faciale pour les instruments à vent.

Ces pathologies musculaires ont une origine neurologique ou traumatique.

La difficulté des traitements et de la diffusion de l'information au musicien comme au praticien reste à ce jour un frein à la prise en charge de ces pathologies musculaires encore sous-diagnostiquées.

C'est pourquoi, la prévention au sein des établissements musicaux est un élément essentiel pour une prise en charge rapide et adaptée de chaque musicien présentant des troubles musculaires.

**JURY :**

**Président : Professeur COLARD**

**Assesseurs : Docteur SAVIGNAT**

**Docteur DELCAMBRE**

**Docteur GRAUX**