

UNIVERSITE DE NANTES  
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année 2007

Thèse n°14

***ODONTOLOGIE***  
***ET***  
***INSTRUMENTS DE MUSIQUE A VENT***

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

*Présentée et soutenue publiquement par :*

**Mademoiselle DORE Cécile**

Née le 30 juin 1983

*Le 13 Mars 2007, devant le jury ci-dessous :*

*Président :* Monsieur le Professeur Alain JEAN  
*Assesseurs :* Madame le Docteur Sylvie DAJEAN-TRUTAUD  
Monsieur le Docteur Joël DENIAUD  
Monsieur le Docteur Alain HOORNAERT

*Directeur de thèse :* Monsieur le Docteur Alain HOORNAERT

Introduction.....	4
1 Les instruments de musique à vent : .....	8
1.1 Présentation générale.....	8
1.1.1 Historique .....	8
1.1.2 Constitution .....	9
1.1.3 L'embouchure .....	9
1.1.3.1 Embouchure mécanique .....	10
1.1.3.2 Embouchure bio-physiologique .....	11
1.1.4 Mécanisme de production du son.....	12
1.2 Classifications .....	13
1.2.1 Classification musicale.....	13
1.2.1.1 Les bois .....	13
1.2.1.2 Les cuivres.....	13
1.2.2 Classification stomatologique de Strayer.....	14
1.2.2.1 Classe A : les instruments à embouchure en bassin .....	15
1.2.2.2 Classe B : les instruments à anches simples.....	18
1.2.2.3 Classe C : les instruments à anches doubles .....	22
1.2.2.4 Classe D : les instruments à embouchure latérale ou à plaque d'embouchure.....	24
2 Physiologie orofaciale et jeu instrumental : .....	26
2.1 Instruments de Classe A.....	27
2.1.1 Les structures anatomiques soutenant l'embouchure.....	28
2.1.1.1 Les lèvres.....	28
2.1.1.2 Les dents.....	29
2.1.2 Les pressions développées lors du jeu.....	31
2.2 Instruments de classe B .....	32
2.2.1 Les structures anatomiques soutenant l'embouchure.....	33
2.2.1.1 Les lèvres.....	33
2.2.1.2 Les dents.....	34
2.2.2 Les pressions développées lors du jeu.....	35
2.3 Instruments de classe C .....	36
2.3.1 Les structures anatomiques soutenant l'embouchure.....	37
2.3.1.1 Les lèvres.....	37
2.3.1.2 Les dents.....	37
2.3.2 Les pressions développées lors du jeu.....	37
2.4 Instruments de classe D.....	38
2.4.1 Les structures anatomiques soutenant l'embouchure.....	39
2.4.1.1 Les lèvres.....	39
2.4.1.2 Les dents.....	39
2.4.2 Les pressions développées lors du jeu.....	40
2.5 Les muscles faciaux intervenant dans le jeu instrumental .....	41
2.6 Le coup de langue .....	44
2.6.1 Rappels anatomiques.....	45
2.6.2 Mécanisme .....	47
2.6.3 Les différents types de coup de langue .....	47
2.6.3.1 Coup de langue à l'apex (staccato ordinaire et accents) .....	47
2.6.3.2 Coup de langue du corpus .....	48
2.6.3.3 Coup de langue du pharynx.....	48
2.6.4 Les différentes articulations utilisées en musique.....	48
2.6.4.1 Le jeu legato .....	48

2.6.4.2	Le détaché simple .....	49
2.6.4.3	Le staccato .....	49
2.6.4.4	Le sforzando .....	49
2.6.4.5	Le double et le triple coup de langue .....	49
3	Les répercussions bucco-dentaires et maxillo-faciales du jeu instrumental.....	50
3.1	Conséquences muqueuses .....	51
3.1.1	Muqueuse labiale.....	51
3.1.2	Muqueuse jugale .....	52
3.2	Conséquences dentaires.....	53
3.2.1	Position dentaire .....	53
3.2.2	Endodonte.....	54
3.2.3	Tissus durs.....	56
3.2.3.1	Fêlures, fractures .....	56
3.2.3.2	Usures.....	56
3.2.4	Effets résultants du contact avec le matériau constituant l'embouchure de l'instrument : .....	57
3.2.4.1	Electro-galvanisme.....	57
3.2.4.2	Dyschromies dentaires .....	57
3.3	Conséquences parodontales.....	58
3.3.1	Conséquences gingivales.....	58
3.3.2	Mobilités et déplacements dentaires .....	58
3.3.3	Alvéolyses .....	59
3.4	Conséquences musculaires .....	60
3.4.1	Fatigue, fourmillements et courbatures .....	60
3.4.2	Crampes.....	60
3.4.3	Dystonies de fonction.....	61
3.4.4	Ruptures musculaires .....	62
3.4.5	Incompétence vélo-pharyngée, et ronchopathies .....	64
3.5	Conséquences orthodontiques et sur le développement des bases osseuses .....	64
3.6	Conséquences sur les Articulations Temporo-Mandibulaires.....	67
3.7	Conséquences dermatologiques .....	69
3.7.1	Herpes.....	69
3.7.2	Eczéma et dermatoses de contact .....	69
3.7.3	Allergies .....	70
3.8	Conséquences salivaires .....	71
3.9	Conséquences neurologiques .....	72
4	Modalité de prise en charge odontologique des instrumentistes à vent .....	72
4.1	Particularités des traitements classiques chez ces patients.....	73
4.1.1	Prévention.....	74
4.1.1.1	Sensibilisation .....	75
4.1.1.2	Motivation .....	75
4.1.1.3	Réalisation de documents de référence enregistrant l'anatomie bucco- dentaire du patient .....	76
4.1.2	Traitements d'orthopédie dento-faciale .....	77
4.1.3	Soins conservateurs .....	80
4.1.4	Endodontie .....	80
4.1.5	Traitements parodontaux.....	81
4.1.6	Traitements prothétiques .....	82
4.1.6.1	Prothèse fixée .....	83
4.1.6.2	Prothèse amovible partielle .....	85

4.1.6.3	Prothèse amovible totale .....	87
4.1.6.4	Prothèses implanto-portées .....	96
4.1.7	Chirurgie.....	96
4.2	Prévention et traitement des conséquences buccodentaires du jeu instrumental .....	98
4.2.1	Rôle du dentiste pour le choix d'un instrument de musique et l'âge idéal pour débiter un instrument.....	98
4.2.2	Conseils d'échauffement et de relaxation pour les instrumentistes à vent.....	100
4.2.3	Analyse occlusale .....	101
4.2.4	Protections muqueuses .....	101
4.2.4.1	Principes et intérêts .....	101
4.2.4.2	Cahier des charges.....	103
4.2.4.3	Les différents types de protection .....	104
4.2.5	Protections dentaires .....	108
4.2.6	Chirurgie.....	109
4.2.6.1	Chirurgie réparatrice de l'orbiculaire des lèvres .....	109
4.2.6.2	Traitement de l'incompétence vélo-pharyngée .....	110
4.2.7	Contentions.....	110
4.2.8	Traitement des dystonies de fonction et autres problèmes musculaires.....	111
4.2.9	Prévention des problèmes muqueux et dermatologiques .....	113
4.3	Configurations anatomiques compromettant le jeu instrumental et moyens d'y remédier.....	114
4.3.1	Difficultés au coup de langue : frénectomie.....	114
4.3.2	Blessures muqueuses par pression sur les dents.....	114
4.3.2.1	Modification de la morphologie dentaire .....	114
4.3.2.2	Traitements orthodontiques.....	114
4.3.2.3	Gouttières et protèges-lèvres.....	115
4.3.2.4	Embouchures personnalisées.....	115
4.3.3	Positions dentaires particulières compromettant la qualité du jeu .....	116
4.3.4	Lèvres trop épaisses : Chirurgie .....	116
	Conclusion.....	117
	Table des illustrations.....	119
	Références bibliographiques.....	123
	Annexes.....	135

# Introduction

Selon une étude du ministère de la culture et de la communication, les musiciens interprètes étaient en 2003 un peu plus de 25000 en France. Ce chiffre a été multiplié par quatre depuis le milieu des années 1980 et le métier de musicien est aujourd'hui le métier d'interprétation artistique le plus représenté en France. La pratique musicale en amateur est aussi très développée, le nombre de musiciens amateurs a pratiquement doublé en 20 ans dans la population française : en 1995, 22 % des 35-40 ans pratiquaient une activité musicale en amateurs tandis qu'ils étaient 40% dans les 15-19 ans. [58, 59]

Les instruments pratiqués sont divers mais les instruments à vent occupent une place relativement importante car ils sont appréciés pour leur facilité de transport et la possibilité de pratique collective qu'ils offrent, notamment dans les fanfares et harmonies existant dans la plupart des écoles de musique.

L'importance de la bouche pour ces musiciens est connue depuis bien longtemps déjà. La première source remonte au VII<sup>ème</sup> siècle où Ramazzini, médecin italien, consacre un chapitre entier aux musiciens et à leurs pathologies dans son ouvrage *De morbis artificum diatriba*. En 1876, Krishaber inclut un chapitre « Hygiène des musiciens » dans son *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales* [1]. On raconte aussi qu'au XVIII<sup>ème</sup> siècle, un corniste virtuose, Point (1746-1803), se sauva de chez son maître qui ordonna alors qu'on le lui ramène ou bien que les « dents de devant » lui soient cassées pour qu'il ne puisse plus jouer. [22]

La pratique des instruments de musique à vent nécessite un contact intime entre l'instrument de musique et la bouche du musicien mais ce contact n'est bien évidemment pas passif. La production des différentes notes demande la mise en fonction de tout le système musculaire de la sphère orofaciale, ainsi que la participation des dents qui servent d'appui à l'instrument [18]. Le jeu d'un instrument à vent, de part l'importance des forces qu'il met en oeuvre s'apparente donc à une fonction orofaciale supplémentaire que nous devons prendre en compte pour nos traitements au même titre que la mastication, la phonation et la déglutition [23]. Jouer d'un instrument à vent peut aussi être à l'origine de problèmes bucco-dentaires spécifiques.

Aujourd'hui, les techniques en odontologie peuvent nous permettre de remédier aux différents problèmes orofaciaux rencontrés par les musiciens à vent, mais il est impératif de respecter des principes de reconstitution spécifiques en gardant à l'esprit que le jeu instrumental doit être considéré comme une fonction orofaciale supplémentaire [18]. Cette étude a donc pour objectif de mettre en évidence les difficultés du chirurgien-dentiste dans le traitement des musiciens instrumentistes à vent.

Nous allons donc présenter les différents types d'instruments de musique à vent et leur technique de production du son, avant de décrire les différentes répercussions que peut avoir leur pratique au niveau buccodentaire et maxillo-facial. Nous étudierons les particularités de la prise en charge de ces patients en odontologie.

# 1 Les instruments de musique à vent

## 1.1 Présentation générale

### 1.1.1 Historique

Les premiers instruments de musique à vent remontent à des temps très reculés comme en témoignent les documentations archéologiques (instruments et vestiges instrumentaux), iconographiques, puis littéraires et musicales.

Les plus anciens documents archéologiques témoignant d'un usage et d'une facture instrumentale déjà relativement évolués sont les flûtes aurignaciennes et magdaléniennes du paléolithique supérieur avec notamment la flûte en os percée de trous découverte dans les basses Pyrénées pouvant remonter à 20000 ans avant notre ère, la flûte néolithique de l'île danoise de Bornholm et les trompes de l'âge de bronze exhumées au Danemark et en Irlande. Concernant les documents iconographiques, on retrouve parmi les plus anciens, une plaque de schiste sculptée représentant des joueurs de flûte masqués provenant d'Égypte et datée à environ 3500 ans avant J.-C.. Cette documentation iconographique devient plus riche à partir du IV<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère sous forme de peintures, sculptures, poteries et orfèvreries. Les premiers documents de référence concernant les sources littéraires et musicales n'apparaissent qu'à partir du XVI<sup>ème</sup> siècle. [35]

L'aspect actuel des instruments à vent ne remonte pas au-delà du XVII<sup>ème</sup> siècle. Cependant, leur principe acoustique fondamental et leur morphologie de base semblent subsister depuis des millénaires et provenir de leur origine même. En effet, la morphologie des instruments actuels se rapproche de la forme des différents objets constituant les tous premiers instruments de musique : les os longs semblent avoir prêté leur forme aux instruments de type flûte, et les os courts à ceux de type sifflet, leur cavité étant dans les deux cas de forme globalement cylindrique. Par ailleurs, les cornes, défenses, conques, de forme conique ont donné naissance aux instruments de type trompe et donc aux instruments actuels de la famille des cuivres. [35]

## 1.1.2 Constitution

Tous les instruments à vent sont constitués de deux parties : [43]

- Le tube d'une part, dont la forme, la taille et le matériau de constitution déterminent la couleur du son, le timbre de l'instrument. Le plus souvent, sa longueur est ajustable par les doigts du musicien via des systèmes de clés ou de pistons qui viennent plus ou moins fermer les trous situés le long de ce tube permettant ainsi la production des différentes notes. Le tube de l'instrument est caractérisé par sa perce qui désigne à la fois le diamètre et la forme de la cavité interne du tube (large ou étroite, cylindrique, cylindro-conique, ou conique)

- La pièce buccale d'autre part, appelée plus communément « embouchure », qui sert d'interface entre l'instrument de musique et le musicien. C'est au niveau de l'embouchure que le son est produit.

## 1.1.3 L'embouchure

En langue française, le terme « embouchure » désigne en fait deux éléments distincts : [19]

- la pièce buccale de l'instrument, appelée embouchure mécanique,
- et l'agencement des différents éléments anatomiques orofaciaux du musicien sur cette pièce buccale pour produire un son. On parle alors d'embouchure bio-physiologique.

### 1.1.3.1 Embouchure mécanique

C'est la pièce buccale de l'instrument de musique, elle fait donc partie intégrante de celui-ci bien qu'elle soit le plus souvent amovible. Elle est d'ailleurs aussi appelée embouchure instrumentale. Les matériaux qui la constituent sont divers : bois, bakélite, cristal, ambre, métaux de compositions diverses, ...

Chaque type d'instrument présente une embouchure particulière par sa forme et sa taille bien que celles-ci varient aussi pour un même instrument permettant au musicien de choisir une embouchure adaptée à ses exigences musicales tant au niveau de ses compétences techniques que du style de musique qu'il souhaite interpréter.

On distingue deux grandes familles d'embouchures à savoir les embouchures intra-orales et les embouchures extra-orales. [42]

#### *1.1.3.1.1 Embouchures intra-orales*

Ce sont les embouchures dites à anches car elles sont en partie positionnées à l'intérieur de la bouche.

Les anches sont des lamelles de roseau extraites de la tige de l'Arundo donax, roseau des régions chaudes poussant aux abords des eaux tièdes [34, 10]. Finement taillée et affinée à l'une de ses extrémités, cette lamelle est fixée sur l'instrument et rentre en vibration sous l'action de l'air expiré permettant ainsi la production du son. La mise en vibration de l'anche est plus ou moins difficile selon l'épaisseur de son extrémité la plus fine. Les musiciens parlent ainsi de dureté de l'anche, une anche dure étant une anche relativement épaisse dont la mise en vibration nécessite une pression d'air importante. On distingue deux types d'anches : les anches simples constituées d'une unique lame de roseau, et les anches doubles qui présentent deux lames de roseau accolées ensemble. [35]

#### *1.1.3.1.2 Embouchures extra-orales*

Ces embouchures ne sont pas introduites en intra buccal, elles sont simplement positionnées sur les lèvres du musicien. Ce sont les embouchures à bassin des instruments en cuivre et les embouchures à plaque d'embouchure des flûtes traversières.

### 1.1.3.2 Embouchure bio-physiologique

L'embouchure bio-physiologique correspond à l'ensemble des éléments de la cavité buccale qui participent à la production du son, c'est à dire la langue, les lèvres, les joues, les articulations temporo-mandibulaires, le système nerveux, les tissus de soutien des dents, et les dents elles-même [18]. Les dents servent de soutien à la pièce buccale instrumentale et aux tissus mous, les tissus de soutien des dents leur permettent de résister aux forces qui leur sont infligées, les articulations temporo-mandibulaires permettent d'ajuster la position mandibulaire selon les notes produites, les lèvres et les joues permettent d'éviter les fuites d'air en canalisant la pression intra buccale, la langue elle régule le flux d'air envoyé vers l'instrument et enfin, le système nerveux permet d'ajuster tous ces éléments en fonction de la note à produire. [25]

Deux positions de cette embouchure bio-physiologique ont été décrites : la position acoustique idéale (PAI) qui est la position permettant la production de sons d'une musicalité idéale, et la position de confort maximum (PCM) qui est la position dans laquelle le musicien peut jouer le plus confortablement, sans douleur et sans se fatiguer excessivement. L'idéal est bien entendu que ces deux positions soient confondues permettant ainsi au musicien de jouer confortablement avec un son idéal. Le plus souvent malheureusement ces deux positions sont bien différentes et le musicien navigue constamment de l'une à l'autre guidé à la fois par son oreille qui l'entraîne vers la PAI à la recherche d'un son idéal mais aussi par les éléments de l'embouchure bio-physiologique qui se fatiguent rapidement en PAI et tendent donc à se repositionner rapidement en PCM à la recherche d'un meilleur confort. [19]

#### 1.1.4 Mécanisme de production du son

La production d'un son correspond à une mise en vibration de l'air sous la forme d'une onde. L'onde sonore est comme toute onde définie par trois caractéristiques : [22]

- la période : durée en seconde d'une oscillation complète.
- la fréquence : nombre de périodes par secondes. Plus la fréquence est grande, plus la note produite est aiguë.
- l'amplitude : élongation maximale de l'onde.

La production de la vibration se fait au niveau de l'appareil vibratoire qui peut être soit les lèvres de l'instrumentiste pour les instruments en cuivres, l'anche pour les instruments à anche ou bien la plaque d'embouchure pour les flûtes traversières.

Pour les instruments de musique à vent, le son résulte donc de la mise en vibration de la colonne d'air qu'ils contiennent. Ainsi, l'air contenu dans l'instrument ne bouge pas mais l'onde sonore générée par l'appareil vibratoire va se déplacer le long de la colonne d'air de l'instrument et la faire entrer en résonance. [22]

Le terme de colonne d'air désigne l'ensemble du chemin parcouru par le flux d'air depuis sa production jusqu'à sa sortie de l'instrument. Nous pouvons donc la diviser en deux pour distinguer d'une part la colonne d'air interne au musicien, allant du diaphragme aux lèvres et sur laquelle agissent de nombreux muscles pour la moduler notamment les muscles pharyngés et linguaux, et d'autre part la colonne d'air de l'instrument dont la longueur détermine la note jouée et est modifiée par le doigté utilisé ouvrant plus ou moins les clés et/ou pistons de l'instrument. Plus la colonne d'air de l'instrument est courte, plus la note produite est aiguë. [23]

## 1.2 Classifications

### 1.2.1 Classification musicale

La classification musicale des instruments de musique à vent est basée à l'origine sur le matériau constituant les instruments définissant ainsi deux grandes familles d'instruments à vent. [23]

#### 1.2.1.1 Les bois

Même s'ils ne sont pas tous en bois aujourd'hui ces instruments étaient tous en bois à l'origine ou dérivent d'instruments en bois. Par exemple le saxophone bien qu'il soit en cuivre est assimilé aux bois car il utilise la même embouchure que la clarinette qui elle est bien en bois. De même les flûtes traversières, qui sont aujourd'hui en métal font partie des bois car leur ancêtre est le traverso, flûte traversière en bois encore utilisée aujourd'hui en musique ancienne et dans certaines musiques traditionnelles.

On distingue dans cette classe les instruments à anches (simple ou double) des flûtes (traversières ou à bec) pour lesquelles le son est produit par la perturbation du flux d'air expiré engendrée par le biseau ou la plaque d'embouchure. [35]

#### 1.2.1.2 Les cuivres

Cette famille regroupe tous les instruments en cuivres (mis à part le saxophone). Les modifications de la colonne d'air de l'instrument pour la production des différentes notes sont obtenues par l'activation de pistons ou bien de coulisses, contrairement aux bois qui eux présentent des clés pour jouer les différentes notes. On parle d'instruments en cuivres bien qu'ils ne soient pas composés de cuivre pur mais d'alliages à base de cuivre. Les deux alliages utilisés dans leur fabrication sont le laiton et le maillechort (alliage à base de cuivre, de nickel et de zinc). [35]

## 1.2.2 Classification stomatologique de Strayer

Une classification stomatologique des instruments de musique à vent a été proposée en 1939 par Strayer, orthodontiste et bassoniste à l'orchestre philharmonique de Philadelphie (Figure 1). Elle sépare les instruments de musique à vent en quatre classes A, B, C, et D selon le type de pièce buccale utilisée [42]. Par contre, elle n'inclut pas les flûtes à bec et les harmonicas. Une cinquième classe a été proposée par le Dr Chassignol classant ainsi les flûtes à bec dans la classe E [20]. Cependant, le jeu des flûtes à bec a généralement très peu de conséquences bucco-dentaires car la production du son se fait sans résistance. L'activité musculaire développée et les forces engendrées sont donc peu importantes. C'est pourquoi nous avons choisis de ne pas développer cette classe d'instrument.

C'est la classification de Strayer que nous avons décidé d'utiliser tout au long de notre travail.

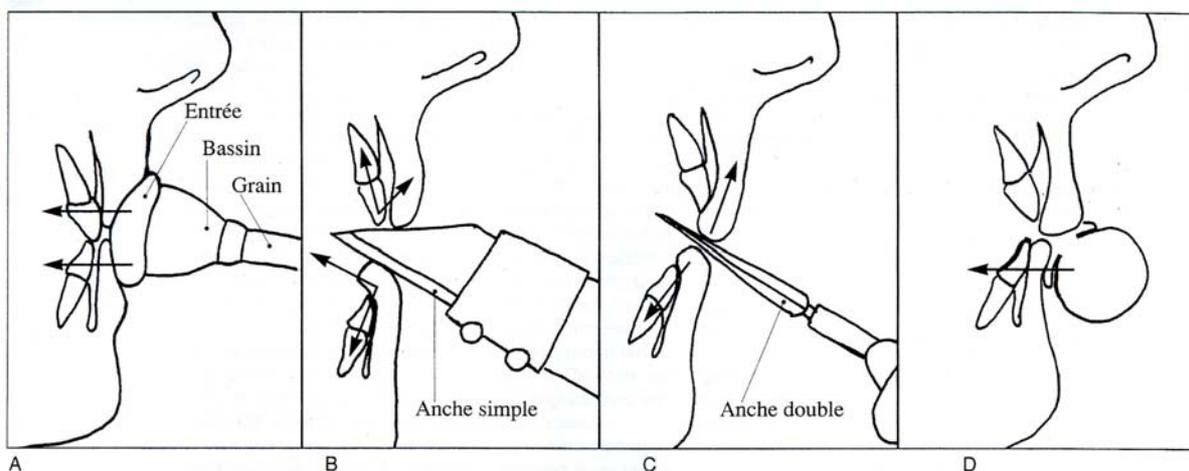


Figure 1 : Les différentes embouchures selon la classification de Strayer, d'après ICARRE (42)

## 1.2.2.1 Classe A : les instruments à embouchure en bassin

### 1.2.2.1.1 Les différents instruments

Les instruments concernés sont l'ensemble des cuivres, ils sont donc multiples. Ils sont tous constitués d'un tube de perce cylindro-conique dont l'enroulement réalise un véritable labyrinthe à l'intérieur duquel la circulation de l'air est commandée soit par des pistons soit par une coulisse qui sont actionnés par les doigts du musicien et permettent la production des différentes notes. [35]

La trompette, le cornet et le tuba sont tous constitués d'un tube, d'une embouchure et de pistons. La trompette et le cornet sont relativement petits, ils produisent donc des sons plutôt aigus tandis que le tuba est plus gros, de taille variable et permet de jouer des notes plus graves.

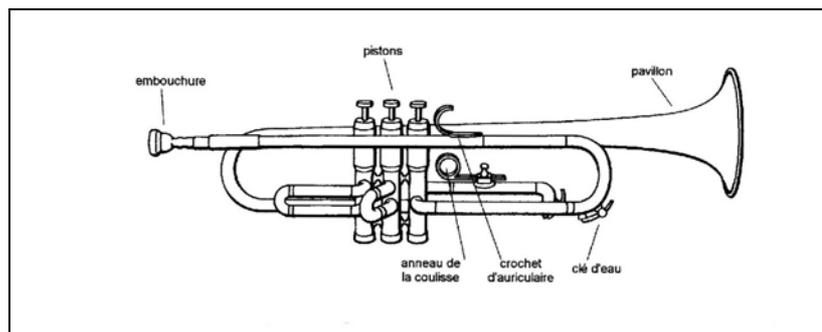


Figure 2 : La trompette d'après SÖDERQVIST dans KRUCKENBERG (47)

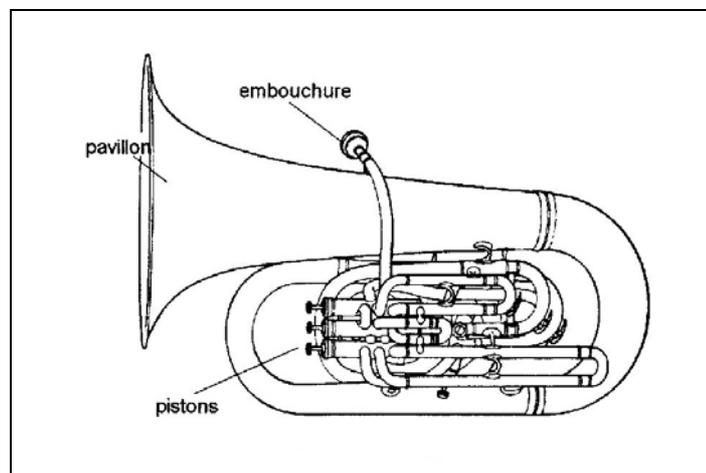


Figure 3 : Le tuba d'après SÖDERQVIST dans KRUCKENBERG (47)

Le cor d'harmonie est fait d'un long tube (environ 4,50 mètres) de perce très étroite et enroulé sur lui-même lui donnant globalement la forme d'une coquille d'escargot. Les différentes notes sont produites par l'activation des pistons par la main gauche, mais aussi grâce à la main droite qui est placée dans le pavillon et permet à la fois de soutenir l'instrument et de corriger la justesse des notes émises. [35]

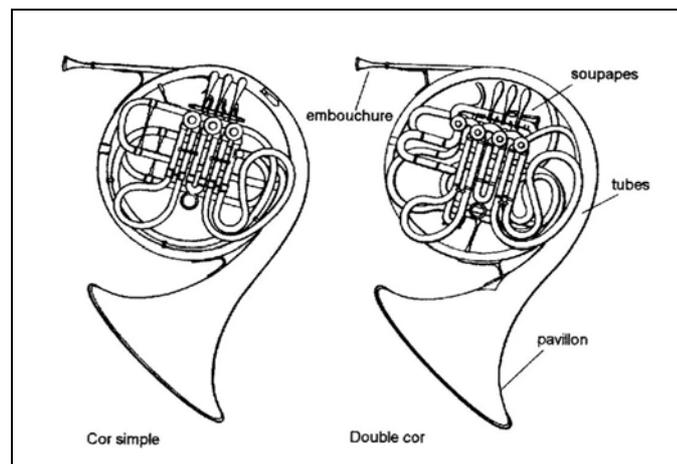


Figure 4 : Cor simple et double cor d'après SÖDERQVIST dans KRUCKENBERG (47)

Le trombone est fait d'un long tube de cuivre en deux parties : l'une mobile (la coulisse) qui vient s'emboîter et coulisser sur l'autre permettant de produire les différentes notes en faisant varier la longueur du tube à parcourir par le flux d'air. Son registre est plus grave que celui de la trompette mais plus élevé que celui du tuba. [35]

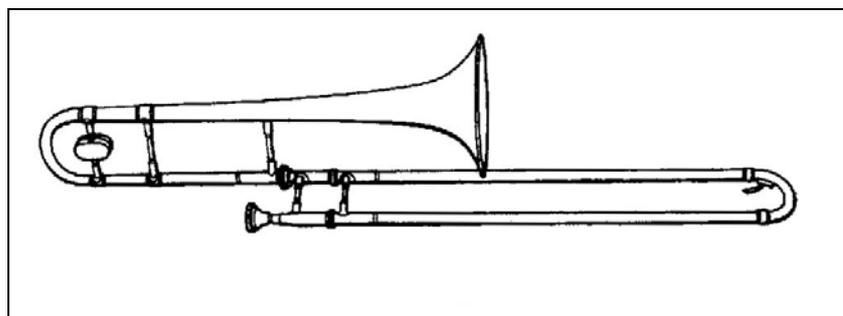


Figure 5 : Le trombone d'après SÖDERQVIST dans KRUCKENBERG (47)

Une multitude d'autres instruments moins utilisés viennent compléter la famille des cuivres : l'hélicon, l'euphonium, le soubassophone, ...

### 1.2.2.1.2 L'embouchure

Dite en bassin, elle a grossièrement la forme d'un petit entonnoir. Elle est composée d'un bord, d'une cuvette (encore appelée bassin ou cupule), et d'un grain vers lequel l'air doit être dirigé. La taille de l'embouchure varie selon les instruments, plus l'instrument est gros et donc grave, plus l'embouchure est grande. La forme de l'embouchure est aussi différente selon les instruments : par exemple la cuvette de l'embouchure du cor est conique tandis que pour les autres cuivres elle est hémisphérique donc plus évasée. De même les différentes caractéristiques de cette embouchure peuvent varier pour un même instrument : grain de diamètre variable, bord plus ou moins étroit. Un grain étroit facilite l'émission des notes aiguës au détriment de la sonorité tandis qu'un grain plus large facilite l'émission des notes graves et une meilleure sonorité. [30, 42]

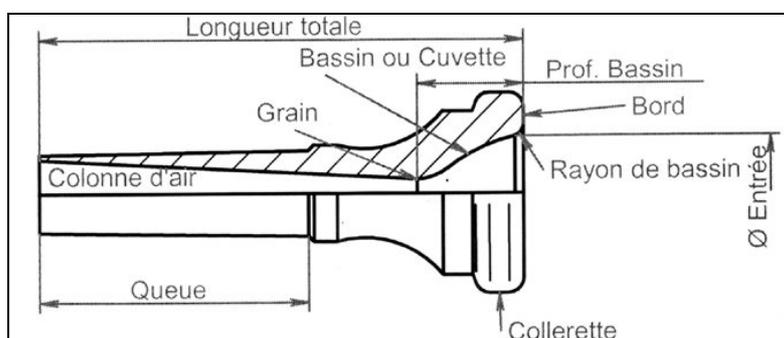


Figure 6 : Coupe d'une embouchure de trompette d'après DARNAUD et DESMONTS (23)

C'est une embouchure extra-buccale qui ne comporte aucune partie vibrante, l'appareil vibratoire étant constitué par les lèvres du musicien qui en se posant sur l'embouchure jouent le rôle d'anches membraneuses. [22]



Figure 7 : Les différents types d'embouchure d'après SÖDERQVIST dans KRUCKENBERG (47)

## 1.2.2.2 Classe B : les instruments à anches simples

### 1.2.2.2.1 Les différents instruments

Cette classe comporte deux familles d'instruments : les clarinettes et les saxophones.

Les clarinettes présentent une perce cylindrique et sont généralement en bois d'ébène avec des clés de couleur argentée en laiton ou en maillechort. Elles sont toutes constituées de cinq parties qui s'emboîtent les unes dans les autres : le pavillon (extrémité inférieure), le corps du bas qui supporte les clés commandées par la main droite, le corps du haut, supportant le mécanisme gouverné par la main droite, le barillet, qui vient prolonger le corps du haut puis le bec qui s'emboîte sur le barillet et sur lequel est fixée l'anche. Elles sont de taille variable, on distingue par ordre de taille croissante la clarinette mi-bémol, la clarinette en si bémol, la clarinette en la qui sont droites et entièrement en bois, puis la clarinette alto, le cor de basset, la clarinette basse et la clarinette contrebasse qui présentent généralement un barillet métallique et courbe s'apparentant donc plus à un bocal, ainsi qu'un pavillon métallique permettant une forme courbe. [35]

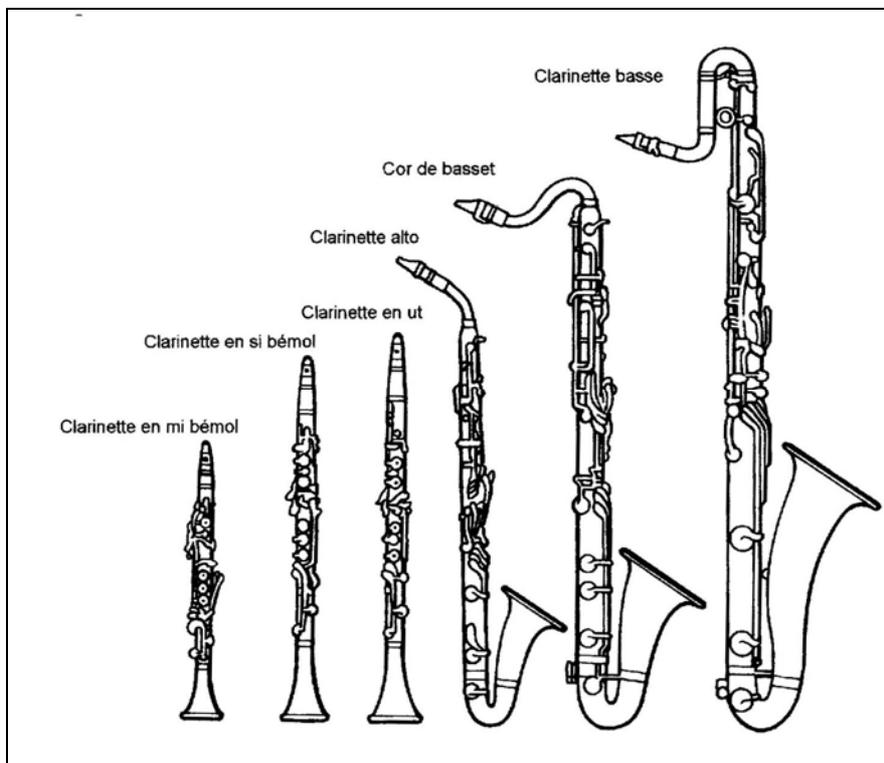


Figure 8 : Les différents types de clarinettes d'après SÖDERQVIST dans KRUCKENBERG (47)

La plus jouée est la clarinette en si bémol, elle est droite, mesure environ 67 cm et se joue globalement à 45° du corps.

Les saxophones eux présentent une perce conique et sont en alliage métallique doré : le laiton. C'est un instrument relativement récent, qui a été breveté en 1846 par Adolphe Sax. Par ordre croissant de taille on distingue le soprano, le soprano, l'alto le ténor et le baryton. Mis à part les saxophones soprano et soprano, ils sont tous composés de cinq parties. Trois d'entre elles sont soudées, ce sont le corps, la culasse et le pavillon, les deux autres parties sont amovibles et sont le bocal qui s'emboîte à l'extrémité supérieure du corps, et le bec qui vient s'emboîter sur le bocal. Seuls le soprano et le soprano sont droits, les autres saxophones présentent au moins deux courbures. [35]

Le plus joué est le saxophone alto caractérisé par sa double courbure lui donnant une forme de « S » inversé. Il est tenu moins incliné que la clarinette du fait de sa courbure.

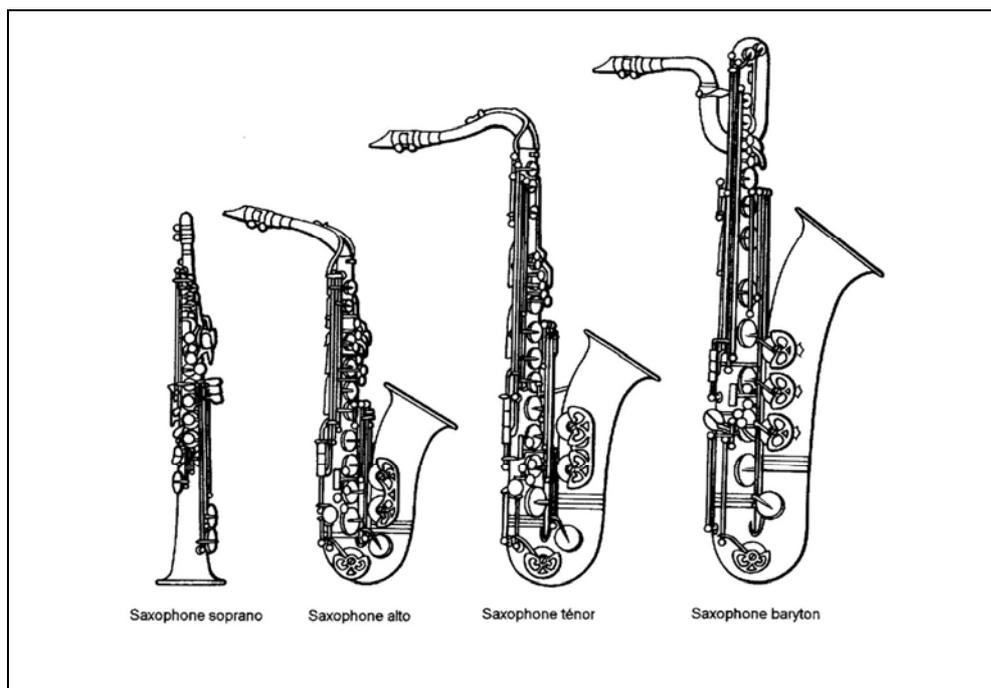


Figure 9 : Les différents types de saxophones d'après SÖDERQVIST dans KRUCKENBERG (47)

#### 1.2.2.2.2 L'embouchure

L'embouchure mécanique des instruments à anche simple est intra-buccale. Elle est constituée de trois parties :

- l'anche qui est une anche simple, c'est à dire formée d'une seule lamelle de roseau.

- le bec qui est généralement en bakélite, en métal, ou plus rarement en bois, en plastique ou en verre. Il est de forme cylindro-conique avec sur sa face antérieure un plan incliné sur lequel vient s'appuyer le bord libre des incisives supérieures. Au niveau de sa face postérieure, il présente une région plane appelée la table dont la moitié supérieure est constituée d'une ouverture rectangulaire qui est recouverte par la partie proximale la plus mince de l'anche séparée de la table de quelques millimètres et qui peut ainsi vibrer. La chambre désigne la cavité interne du bec. [23]

- la ligature qui est un anneau de cuir ou de métal qui permet de fixer l'anche au bec au niveau de la portion cylindrique du bec.

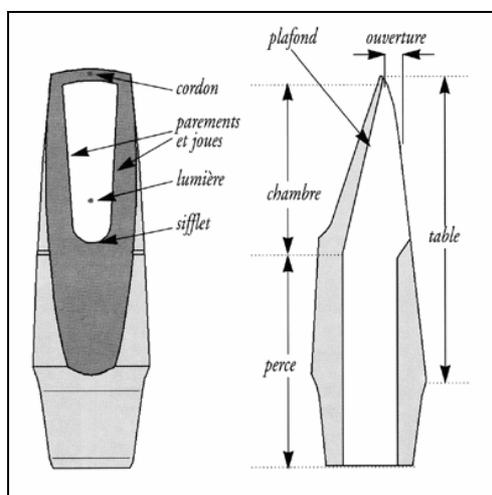


Figure 10 : Vue frontale postérieure et coupe d'un bec de saxophone, d'après DARNAUD et DESMONTS (23)

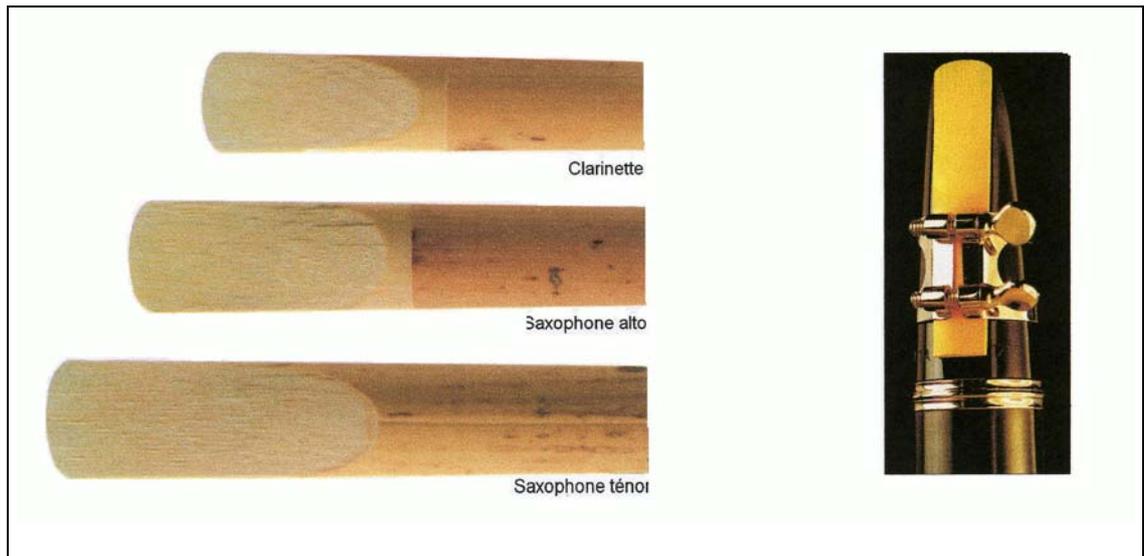


Figure 11 : Les différents types d'anche simple et exemple de fixation d'une anche sur un bec de clarinette, d'après SÖDERQVIST dans KRUCKENBERG (47)

La taille des différents éléments de l'embouchure est variable selon la taille de l'instrument. De plus, pour un même instrument, l'anche utilisée peut être plus ou moins dure (épaisse) et le bec plus ou moins ouvert. L'ouverture du bec désigne la distance qui sépare la pointe de celui-ci de l'extrémité de l'anche. Elle peut varier de 1 à 3 mm selon les modèles. Un bec fermé, avec une ouverture faible permet d'utiliser des anches relativement dures car le son est plus facile à produire. Au contraire avec les becs ouverts qui présentent donc une grande ouverture le son est plus difficile à produire, on préférera donc des anches relativement faibles. [35]

L'embouchure est insérée dans la bouche et tenue entre le bord libre des incisives supérieures et la lèvre inférieure qui elle-même est retournée sur le bord libre des incisives inférieures. [23]

### 1.2.2.3 Classe C : les instruments à anches doubles

#### 1.2.2.3.1 Les différents instruments

Les instruments classiques de cette famille sont tous en bois précieux avec des clés métalliques, le plus souvent argentées en maillechort ou en laiton. Ils sont caractérisés par leur perce étroite et conique.

Le hautbois est l'instrument le plus répandu de cette famille. C'est un instrument très ancien qui est généralement en bois d'ébène, plus précisément en grenadille ou *Dalbergia melanoxylon*. Il est constitué de trois parties s'emboîtant l'une dans l'autre : le pavillon, le corps du bas, qui reçoit la main droite, et le corps du haut qui reçoit à la fois la main gauche et l'anche qui vient s'enfoncer directement dans son extrémité supérieure. Sa longueur est d'environ 60 centimètres. [35]

Le basson est aussi largement employé. Il est formé d'un long tube généralement en érable ou en palissandre, d'environ 2,5 mètres replié sur lui-même. Il comporte cinq parties dont quatre sont en bois : le petit corps, le grand corps, la culasse (qui met en communication les deux corps), et le pavillon ou bonnet orienté vers le haut. La cinquième partie est un tube métallique en cuivre sur lequel est fixée l'anche, il s'agit du bocal. [35]

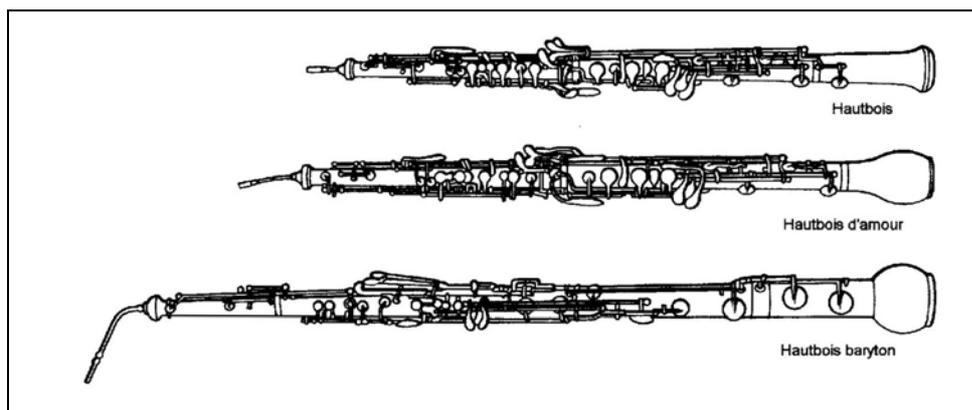


Figure 12 : Les différents types de hautbois, d'après SÖDERQVIST dans KRUCKENBERG (47)

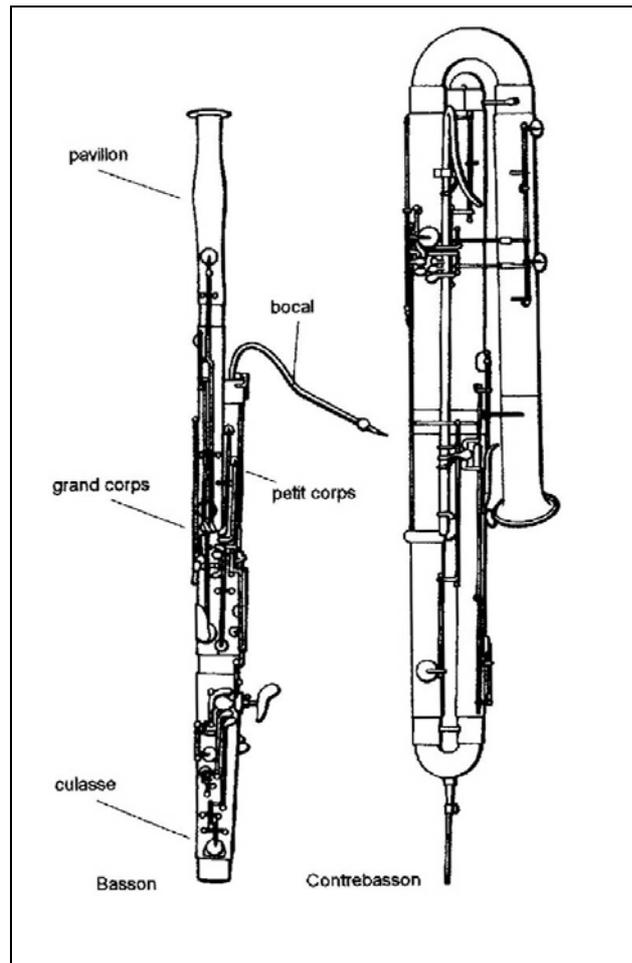


Figure 13 : Basson et contrebasson, d'après SÖDERQVIST dans KRUCKENBERG (47)

D'autres instruments moins utilisés font aussi partie de cette famille : le corps anglais qui diffère du hautbois par sa longueur (environ 1 mètre), son pavillon de forme piriforme et la présence d'un court bocal pour fixer l'anche, le hautbois d'amour qui est un intermédiaire entre le hautbois et le corps anglais, le contrebasson qui est presque deux fois plus long que le basson et permet de produire des notes extrêmement graves, mais aussi de nombreux instruments traditionnels comme les différentes sortes de bombardes.

Les binious et autres cornemuses sont aussi des instruments à anches doubles mais leur embouchure est totalement différente de celle des autres instruments à anche double : le musicien souffle tout simplement dans un tube cylindrique relié à la poche qui, remplie d'air, constitue une véritable réserve d'air. La poche est serrée sous un des bras du musicien lui permettant d'envoyer l'air vers les différents tubes qui partent de la poche. Ces tubes contiennent tous une anche double qui rentre en vibration lors du passage de l'air ce qui est à l'origine de la production du son. Un de ces tubes est troué et reçoit les doigts du musicien lui permettant de jouer différentes notes. Les autres tubes sont appelés bourdons, ils produisent toujours la même note en continu. [112]

#### 1.2.2.3.2 *L'embouchure*

L'embouchure est en fait l'anche double elle-même. Elle est constituée de deux lamelles de roseau, séparées par un tube en laiton, le tout solidarisé par du fil enroulé puis du liège permettant la fixation de l'anche à l'instrument. C'est une embouchure intra buccale : la partie horizontale de l'anche est pincée entre les deux lèvres qui elles-même sont recourbées sur les bords incisifs. L'ouverture de l'anche est faible, le diamètre moyen d'une anche de hautbois est de 0,5 mm. [35, 42]

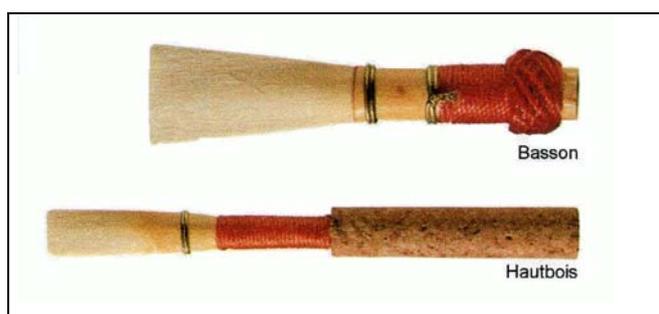


Figure 14 : Les différents types d'anches doubles, d'après SÖDERQVIST dans KRUCKENBERG (47)

#### 1.2.2.4 Classe D : les instruments à embouchure latérale ou à plaque d'embouchure

##### 1.2.2.4.1 *Les différents instruments*

Cette classe regroupe toutes les flûtes traversières. Comme leur nom l'indique, elles sont tenues latéralement parallèles au sol. Les flûtes modernes sont généralement en métal : en maillechort argenté (alliage à base de cuivre, de nickel, et de zinc), en argent ou parfois en or. Très exceptionnellement elles peuvent être réalisées en cristal ou en platine. Par ailleurs, certains facteurs continuent de fabriquer des flûtes traversières en bois avec beaucoup moins de clés que les flûtes modernes et qui sont destinées à la musique ancienne, baroque ou aux musiques traditionnelles. [35]

La flûte la plus utilisée est la grande flûte, faite de trois embouts s'emboîtant l'un dans l'autre : la tête, sur laquelle est fixée la plaque d'embouchure, le corps, percé de treize trous et supportant presque tout le mécanisme des clés, et la patte d'ut (ou le pied), percée de trois trous et supportant le reste du mécanisme. [35]

La petite flûte, ou piccolo est le plus petit instrument de cette famille et le plus aigu des instruments de l'orchestre. Il n'est constitué que de deux sections : la tête et le corps. C'est encore en bois d'ébène qu'il est le plus répandu, mais on en trouve aussi en maillechort argenté, en résine et, très rarement en or. Le piccolo est fréquemment utilisé dans les pièces pour orchestre pour sa sonorité perçante voire stridente lui permettant de dominer tout un orchestre. [35]

Les autres flûtes sont beaucoup moins utilisées. Il s'agit de la flûte alto en sol, qui ressemble beaucoup à la grande flûte mais est plus longue et sonne donc plus grave, la flûte basse, encore plus longue avec une embouchure recourbée pour permettre au flûtiste d'atteindre les clés, et enfin la flûte octobasse conçue en 1986, encore plus longue .

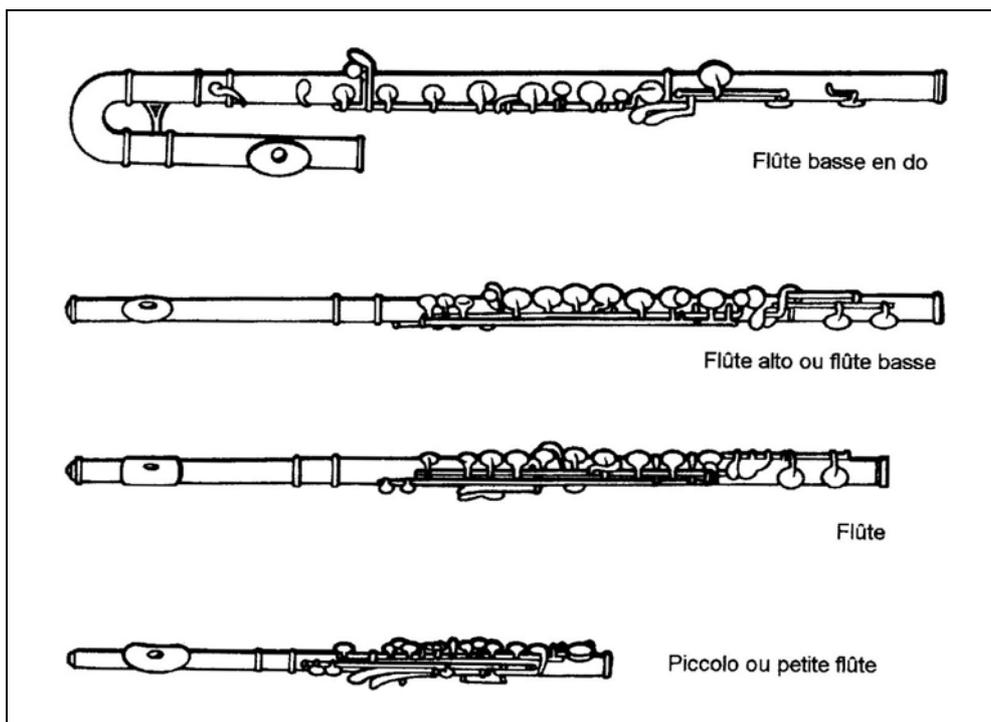


Figure 15 : Les différents types de flûtes traversières, d'après SÖDERQVIST dans KRUCKENBERG (47)

#### 1.2.2.4.2 *L'embouchure*

L'embouchure est dans la continuité du tube de l'instrument au niveau de sa partie proximale. Elle est extra-buccale et simplement constituée d'un trou d'environ 8 mm de diamètre qui est entouré d'une plaque facilitant la stabilité de l'instrument en venant s'appuyer contre le rebord cutanéomuqueux de la lèvre inférieure, dans la concavité du menton. Dans ce type d'embouchure, il n'y a pas d'élément vibratoire à proprement parler, le flux d'air, de section ovale, est projeté vers l'ouverture de l'instrument et les perturbations entraînées à ce moment là entraînent une vibration de celui-ci. [42]

## 2 Physiologie orofaciale et jeu instrumental

On distingue quatre fonctions orofaciales : la respiration, la déglutition, la mastication et la communication (à travers la phonation et la mimique faciale). Le jeu instrumental des instruments de musique à vent, même s'il ne constitue pas une fonction orofaciale à proprement parler doit être considéré comme tel car il nécessite la participation active ou passive de nombreux éléments anatomiques faciaux dont il faut bien connaître le rôle si on veut, d'une part, pouvoir comprendre les effets qu'entraîne le jeu instrumental sur ces structures anatomiques, et d'autre part pouvoir modifier ces structures sans compromettre la pratique instrumentale. [23]

Les muscles faciaux par exemple sont très sollicités lors du jeu instrumental et plus particulièrement le buccinateur, les ptérygoïdiens mésial et latéral, le masséter, le temporal, les muscles de la langue, les muscles du plancher buccal, l'orbiculaire des lèvres et les muscles du cou (voire Figures 25, 26, et 27 pages 40 et 45).

Nous allons donc tout d'abord étudier les différents éléments anatomiques en rapport avec l'embouchure instrumentale et les pressions développées lors du jeu pour chacune des classes d'instruments à vent puis nous parlerons des muscles faciaux qui entrent en jeu dans la pratique de ces instruments avant d'étudier plus particulièrement le rôle de la langue.

## 2.1 Instruments de Classe A

Comme nous l'avons décrit précédemment, l'embouchure des instruments de cuivres est extra buccale, elle vient simplement se poser sur les lèvres de manière à faire un angle droit avec elles.

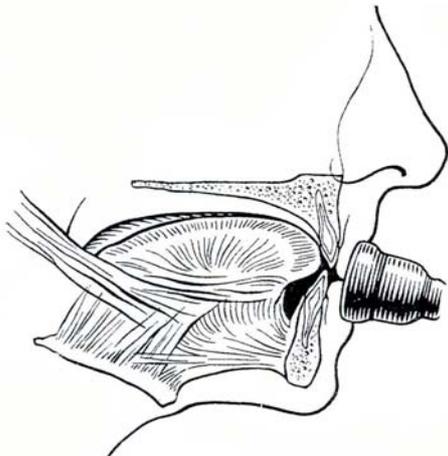


Figure 16 : Les instruments de classe A, d'après PORTER (100)



Figure 17 : Embouchure des instruments de classe A, d'après MOLE (61)



Photographies 1 & 2 : Vues de face et de profil de l'embouchure d'une trompettiste (instrument de classe A)

## 2.1.1 Les structures anatomiques soutenant l'embouchure

### 2.1.1.1 Les lèvres

Les lèvres ont trois rôles fondamentaux dans la pratique des cuivres : [22]

- elles vibrent et donc produisent le son. Leur vibration est très ressemblante à la vibration des cordes vocales lors de la phonation.
- elles assurent l'étanchéité de la colonne d'air entre l'instrumentiste et l'instrument en formant un véritable joint. Ce sont d'ailleurs les seules structures anatomiques orofaciales qui ont un contact direct avec l'embouchure instrumentale.
- elles canalisent l'air vers leur point de vibration.

Donc pour les cuivres, contrairement aux autres classes d'instruments à vent, les lèvres constituent véritablement l'appareil vibratoire permettant la production du son. On peut en fait les assimiler à une anche double à battement vers l'extérieur (ou anche outward) car la pression du souffle entraîne non seulement la vibration des deux lèvres mais aussi tend à les écarter, contrairement aux anches doubles mécaniques des bois qui sont des anches à battement vers l'intérieur (anche inward) car la pression du souffle tend à les fermer. Le terme d'anche lippale est d'ailleurs utilisé pour désigner les lèvres chez les joueurs de cuivres. [13, 113]

Selon l'instrument, l'embouchure est répartie différemment sur les deux lèvres. Pour la trompette, elle repose pour moitié sur la lèvre supérieure et sur la lèvre inférieure. Par contre, pour le tuba, le cor, et le trombone, entre les deux tiers et les trois quarts de l'embouchure reposent sur la lèvre supérieure et le reste sur la lèvre inférieure. [17]

La partie vibrante des lèvres est constituée de leur portion libre qui se trouve encerclée par le bord de l'embouchure. Cette partie vibrante doit être en position neutre c'est à dire qu'à cet endroit, les lèvres ne doivent pas être repliées vers l'intérieur de la bouche sur le bord libre des dents sinon le flux d'air tend à refermer l'espace entre elles et donc à arrêter leur vibration. Elles ne doivent pas non plus être en protrusion en rentrant dans la cupule de l'embouchure sinon le flux d'air va agrandir l'ouverture entre elles et donc faire immédiatement baisser la pression d'air dans la bouche. Les lèvres doivent donc tout simplement former un angle droit avec le grand axe de l'embouchure dans le plan sagittal. [113]

D'autre part, les deux lèvres ne vibrent pas de manière égale lors de la production des sons. L'essentiel de la vibration se situe au niveau de la lèvre supérieure alors que la lèvre inférieure elle, ne vibre que de manière irrégulière. En effet, lors du jeu, si on pose un doigt sur la lèvre supérieure, l'arrêt de sa vibration entraîne automatiquement l'arrêt de la vibration de la lèvre inférieure, tandis que si le doigt est posé sur la lèvre inférieure, l'arrêt de sa vibration n'empêche pas pour autant la lèvre supérieure de continuer à vibrer. La lèvre supérieure supporte donc l'essentiel de la vibration. [30]

#### 2.1.1.2 Les dents

Bien qu'elles n'aient aucun contact direct avec l'embouchure des cuivres, celle-ci étant extra-buccale, les dents ont un rôle important dans le soutien de l'embouchure. En effet l'ensemble des dents sert de référence et de soutien aux différents éléments mobiles (lèvres, joues, langue) qui retrouvent leur position adéquate de jeu grâce à l'armature fixe que constituent les dents. [18]

Les dents postérieures soutiennent les joues dont les muscles se contractent pour former l'embouchure bio-physiologique. De plus un bon calage et de bons rapports d'occlusion des dents postérieures sont importants pour permettre aux différents muscles intervenant dans la formation et le maintien de l'embouchure bio-physiologique de travailler de façon non pathologique, sans développer de spasmes musculaires susceptibles de nuire à la pratique instrumentale. Ces mêmes dents postérieures permettent aussi de limiter l'étalement de la langue et donc de favoriser sa cinétique. [22]

Les dents antérieures elles, supportent indirectement l'embouchure instrumentale car celle-ci vient s'appuyer sur les lèvres qui reposent sur les dents antérieures. La position des dents antérieures est donc très importante. En effet, si elles sont bien alignées cela va faciliter le positionnement de l'embouchure sur les lèvres car la pression exercée sera répartie de façon homogène sur les faces vestibulaires des dents antérieures tandis que si elles ne sont pas bien alignées, la pression de l'embouchure va créer des points de surpression sur les lèvres en regard des angles dentaires saillants à l'origine d'inconfort et de douleurs. [22]

Ce ne sont pas les même dents qui servent de support à l'embouchure pour tous les instruments en effet, ceci dépend de la taille de l'embouchure de l'instrument pratiqué. Pour les instruments à petite embouchure (trompette, bugle, cor, ...), l'embouchure repose en regard des faces vestibulaires des incisives maxillaires et mandibulaires alors que pour les instruments à embouchure plus large (trombone, tubas, ...), l'embouchure s'appuie en regard du rempart osseux alvéolaire des blocs incisivo-canins maxillaires et mandibulaires. [18]

Le bon positionnement de l'embouchure instrumentale nécessite par ailleurs un support dentaire maxillaire et mandibulaire relativement plan dans le sens sagittal et donc une légère propulsion mandibulaire pour aligner les incisives inférieures et supérieures en bout à bout, et une inoclusion des arcades dentaires qui doit être variable et modulable dans les plans vertical et sagittal. Pour finir, la face palatine des incisives supérieures sert de référence à la position de la pointe de la langue qui vient s'y appuyer lors de la réalisation des coups de langue. [22]

## 2.1.2 Les pressions développées lors du jeu

La production d'un son avec un instrument de classe A requiert des pressions relativement importantes pour assurer le maintien de l'étanchéité de la colonne d'air entre l'instrumentiste et l'instrument et permettre la mise en vibration des lèvres. Plus la note jouée est aiguë, plus la pression de l'air doit être importante pour faire vibrer les lèvres.

La pression intra buccale de l'air lors du jeu de la trompette peut dépasser 25 kPa ce qui la positionne en tête de tous les instruments à vent [31]. Cette importante pression intra buccale est contenue grâce à la contraction des muscles faciaux dont l'effort peut être soulagé en exerçant une pression de l'embouchure sur les lèvres d'autant plus importante que la pression intra buccale augmente donc que les notes jouées sont aiguës. La force générée par l'embouchure sur les lèvres peut ainsi aller jusqu'à 500 grammes ce qui peut entraîner des lésions et des douleurs labiales [37]. Par ailleurs, les lèvres étant soutenues par les dents antérieures, cette force s'applique également sur les dents qui soutiennent l'embouchure. Cette force est particulièrement importante, en effet les forces maximales utilisées en orthodontie sont de 35 à 60 grammes (appliquées en continu ou non mais généralement pour une durée de plus de 6 heures) soit environ 10 fois moins importantes que la force développée par l'embouchure des instruments de classe A [112]. L'idéal est donc de réussir à jouer avec une pression minimale de l'embouchure sur les lèvres ce qui nécessite une force de contraction des muscles faciaux importante et donc s'acquiert avec l'expérience : les musiciens professionnels appliquent généralement une pression de l'instrument sur les lèvres bien moindre que les débutants. [30]

## 2.2 Instruments de classe B

Ce sont les instruments de musique à anche simple, leur embouchure est donc intra buccale.

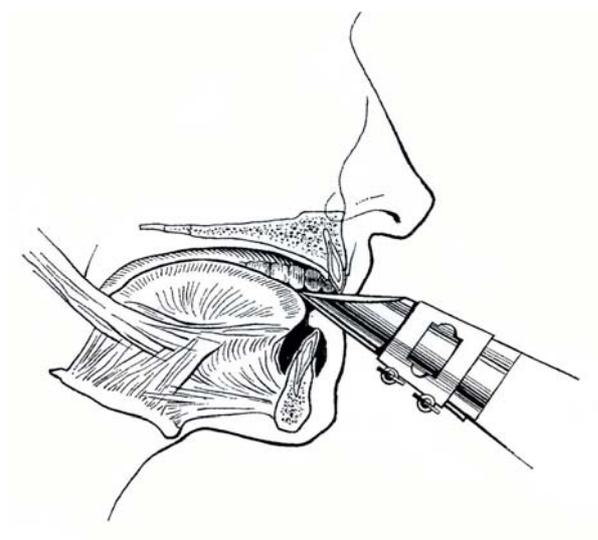
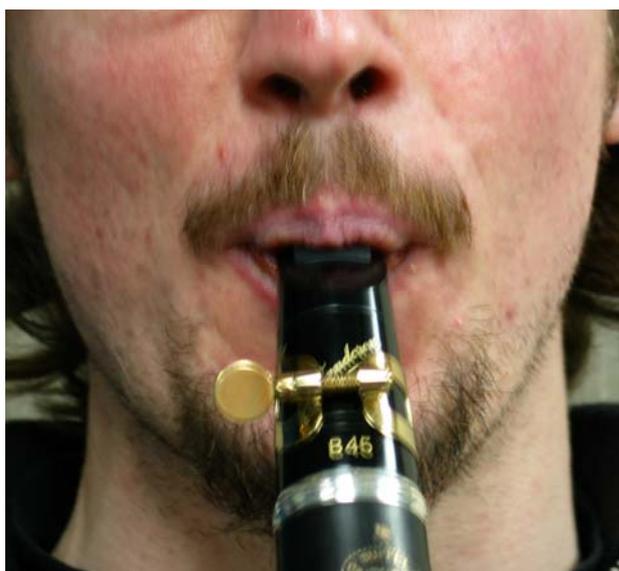


Figure 18 : Les instruments de classe B, d'après PORTER (100)



Figure 19 : L'embouchure des instruments classe B, d'après MOLE (61)



Photographies 3 & 4 : Vues de face et de profil de l'embouchure d'un clarinettiste (instruments de classe B)

## 2.2.1 Les structures anatomiques soutenant l'embouchure

### 2.2.1.1 Les lèvres

Deux positions des lèvres sont possibles pour la pratique des instruments à anche simple. Dans les deux cas, les lèvres ont le même rôle, celui d'assurer l'étanchéité entre la cavité buccale de l'instrumentiste et l'embouchure instrumentale pour que l'air soit dirigé vers l'instrument avec la pression nécessaire à la mise en vibration de l'anche sans fuites d'air vers l'extérieur. [89]

#### 2.2.1.1.1 *Single-lip embouchure*

Dans ce cas, la lèvre inférieure est repliée sur le bord libre des incisives mandibulaires et reçoit l'anche qui vient s'appuyer sur elle, tandis que la lèvre supérieure vient juste recouvrir la face vestibulaire des incisives supérieures et reposer sur le plan incliné du bec pour assurer l'étanchéité de l'embouchure. C'est le type d'embouchure le plus largement utilisé. [89]

#### 2.2.1.1.2 *Double-lip embouchure*

Cette fois-ci, la lèvre inférieure est exactement dans la même configuration que pour la single-lip embouchure mais c'est la position de la lèvre supérieure qui diffère. Cette dernière est comme la lèvre inférieure repliée sur le bord libre des incisives supérieures et vient donc s'interposer entre les dents et le plan incliné. [89]

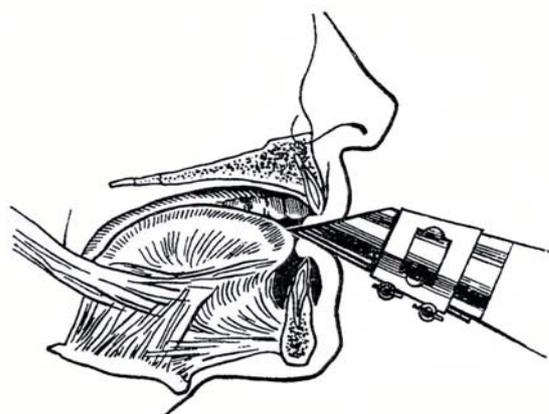


Figure 20 : La technique d'embouchure « double-lip », d'après PORTER (101)

Quel que soit le type d'embouchure utilisé, une grande partie du poids de l'instrument est supportée par la lèvre inférieure et donc indirectement par les incisives inférieures.

#### 2.2.1.2 Les dents

Le bec vient s'interposer entre les dents antérieures donc les arcades dentaires sont en inoclusion lors du jeu instrumental.

Comme nous l'avons vu précédemment les incisives inférieures sont recouvertes par la lèvre inférieure qui s'interpose entre elles et l'anche. Elles subissent donc des forces dirigées vers le bas et l'arrière s'appliquant sur leur bord libre.

Le bord libre des incisives supérieures repose sur le plan incliné du bec soit directement soit avec interposition de la lèvre supérieure selon le type d'embouchure utilisé. Elles subissent donc des forces d'arrière en avant dont le point d'application se situe au niveau du bord libre. [23]

Les autres dents elles jouent le même rôle que les dents postérieures dans le jeu des cuivres, c'est à dire qu'elles servent à la fois de soutien à l'action des muscles faciaux participant au maintien de la pression intra buccale et de repère au positionnement des tissus mous.

## 2.2.2 Les pressions développées lors du jeu

Pour jouer, le musicien contracte les muscles participant à l'embouchure tout en soufflant pour amener la pression autour de la portion intra buccale de l'embouchure. Si la pression d'air appliquée est trop importante alors l'anche se plaque contre le bec et ne peut entrer en vibration, en revanche, elle doit être suffisante pour permettre la mise en vibration de l'anche. L'anche ne se met à vibrer que si la pression d'air dépasse d'un tiers la valeur minimale de pression permettant de plaquer complètement l'anche contre le bec. Si ceci est respecté, l'anche se met alors à vibrer et l'onde sonore qui en résulte se propage dans la colonne d'air de l'instrument. Un jeu stable requiert généralement des pressions allant de la moitié aux deux tiers de la pression minimale permettant de plaquer complètement l'anche contre le bec. Les pressions d'air nécessaires sont donc de l'ordre de 2 à 5 kPa pour la clarinette et de 2 à 8 kPa pour le saxophone. [31]

L'émission des notes aiguës est facilitée par un ajustement des lèvres raccourcissant la partie vibrante de l'anche et par une réduction simultanée du volume buccal en soulevant la langue. Ceci entraîne en effet une légère augmentation de la pression du souffle.

Pour diminuer le volume sonore tout en appliquant une pression d'air suffisante à la mise en vibration de l'anche, il faut réduire l'ouverture au niveau de l'anche en augmentant la tension des lèvres, ce qui diminue le flux d'air entrant dans l'instrument. [31]

Les forces appliquées sur les lèvres et les dents par l'appui de l'embouchure sont de l'ordre de 270 grammes (soit environ six fois plus que les forces maximales utilisées en orthodontie qui sont de 35 à 60 grammes). [112]

## 2.3 Instruments de classe C

Les instruments de classe C sont, nous le rappelons, des instruments à anche double donc à embouchure intra-orale.

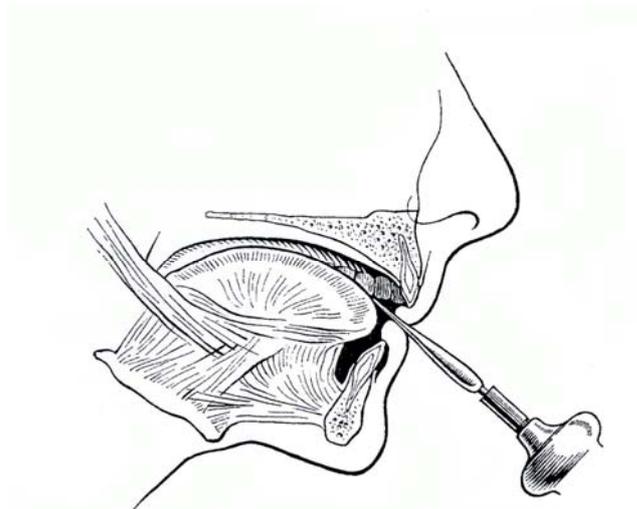


Figure 21 : Les instruments de classe C, d'après PORTER (100)



Figure 22 : L'embouchure des instruments de classe C, d'après MOLE (61)



Photographies 5 & 6 : Vues de face et de profil de l'embouchure d'une bassoniste (instrument de classe C)

## 2.3.1 Les structures anatomiques soutenant l'embouchure

### 2.3.1.1 Les lèvres

La technique de préhension de l'anche par les lèvres utilise la technique de la double-lip embouchure décrite précédemment pour les instruments de classe B. Les lèvres sont donc repliées sur les bords libres incisifs, maintenues tendues dans cette position par la contraction du modiolus et viennent ainsi pincer l'anche double entre elles. Les lèvres doivent donc exercer une pression suffisante sur l'anche pour assurer l'étanchéité entre embouchure bio-physiologique et embouchure mécanique tout en modérant cette pression pour permettre à l'anche de vibrer et donc à l'air de la colonne d'air de passer dans l'ouverture entre les deux lamelles de l'anche. [94]

### 2.3.1.2 Les dents

Les incisives inférieures et supérieures appuient sur l'anche via les lèvres qui s'interposent entre le bord libre des incisives et l'anche. La pression de l'anche se répercute essentiellement au niveau des incisives supérieures. [23]

Les autres dents ont le même rôle que pour les classes d'instrument précédentes à savoir le soutien des tissus mous.

## 2.3.2 Les pressions développées lors du jeu

Du fait de la faible ouverture de l'anche et de l'étroitesse de la perce qui opposent une résistance considérable au flux d'air, les pressions nécessaires pour le jeu de ces instruments sont très importantes allant jusqu'à 10 kPa pour des sons forts et aigus au hautbois. Cette pression d'air est, contrairement aux cuivres, peu variable en fonction de l'intensité sonore du jeu en effet, le jeu de ces instruments nécessite des pressions d'air importantes quelle que soit la nuance jouée. [31]

Les forces générées sur les lèvres et les incisives au cours du jeu sont comme pour les instruments de classe B de l'ordre de 270 grammes. [112]

## 2.4 Instruments de classe D

Ce sont les instruments utilisant les embouchures dites à plaque d'embouchure, extra-buccales. Ces instruments diffèrent des trois classes précédentes car ils ne mettent pas en jeu d'appareil vibratoire à proprement parler. L'onde sonore est créée par les perturbations engendrées dans le flux d'air lorsqu'il pénètre dans l'orifice de l'embouchure. De plus il n'y a pas d'étanchéité entre la cavité buccale de l'instrumentiste et l'embouchure mécanique. [35]

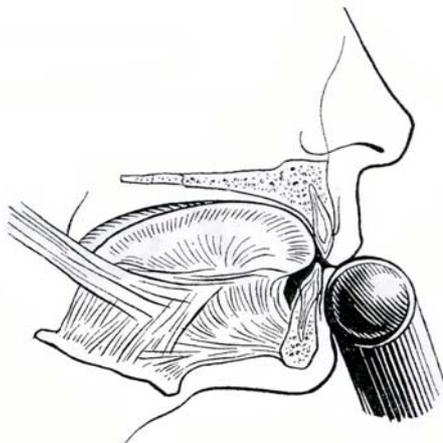
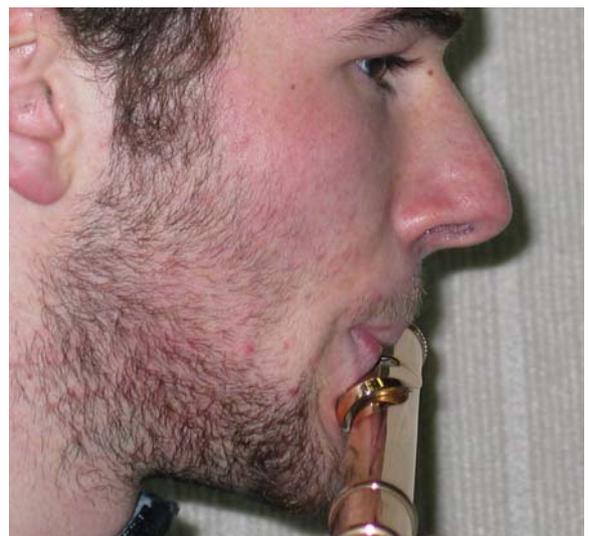


Figure 23 : Les instruments de classe D, d'après PORTER (100)



Figure 24 : L'embouchure des instruments de classe D, d'après MOLE (61)



Photographies 7 & 8 : Vues de face et de profil de l'embouchure d'un flûtiste (instrument de classe D)

## 2.4.1 Les structures anatomiques soutenant l'embouchure

### 2.4.1.1 Les lèvres

Les lèvres cette fois ci ne jouent plus le rôle de joint entre instrument et instrumentiste.

La lèvre inférieure assure la stabilité de l'instrument, elle sert de soutien à la plaque d'embouchure qui vient reposer dans la concavité du menton sur le versant cutané de la lèvre inférieure de telle sorte que l'orifice de l'embouchure soit recouvert de moitié par la lèvre inférieure. [42]

La lèvre supérieure est tendue et étirée vers le bas et l'avant de manière à diriger le flux d'air vers l'orifice de la plaque d'embouchure tout en permettant des ajustements du degré d'ouverture entre les deux lèvres qui en modulant le flux d'air permettent de modifier l'intensité sonore. L'ouverture entre les lèvres est d'environ 0,5mm de large et 3mm de long permettant de ne faire passer qu'un mince filet d'air. [23]

### 2.4.1.2 Les dents

Les arcades sont en inoclusion, et les dents servent simplement de soutien aux tissus mous. Seules les incisives mandibulaires participent au soutien de l'embouchure sur l'ensemble de leur face vestibulaire. [23]

## 2.4.2 Les pressions développées lors du jeu

Les pressions d'air nécessaires au jeu des flûtes traversières sont faibles par rapport à celles mises en œuvre pour les autres instruments à vent. Elles vont de 0,2 kPa pour les notes graves, à 2,5 kPa pour les notes les plus aiguës, et ce indépendamment de l'intensité de la note jouée. En effet les variations d'intensité sonore ne sont pas obtenues en modifiant la pression d'air mais en faisant varier le degré d'ouverture des lèvres : une augmentation de l'ouverture des lèvres entraîne un débit d'air plus important donc un son plus fort. [31]

Les forces développées par l'embouchure sur la lèvre et les incisives inférieures sont d'environ 211 grammes (soit environ cinq fois plus que les forces maximales utilisées en orthodontie qui sont de 35 à 60 grammes). [112]

## 2.5 Les muscles faciaux intervenant dans le jeu instrumental

Les muscles qui participent à la formation et au maintien de l'embouchure biophysique lors du jeu instrumental sont d'une part, les muscles de la partie inférieure de la face qui convergent au niveau du modiolus et qui sont tous innervés par le nerf facial (VII), et d'autre part, les muscles supra-hyoïdiens du plancher buccal. [40, 45]

Ce sont les même pour toutes les classes d'instruments à vent :

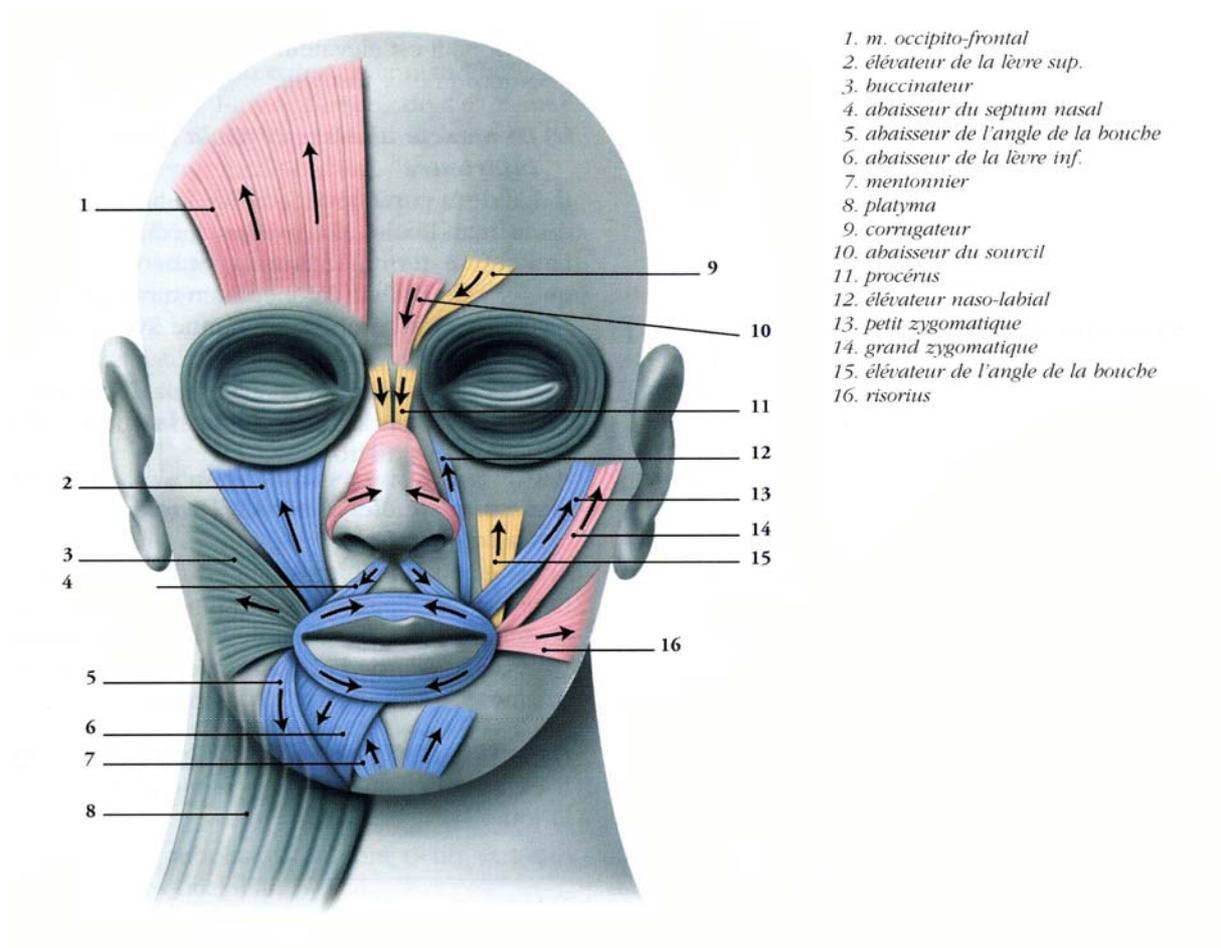


Figure 25 : Fonction des muscles de la face, d'après KAMINA (45)

Muscle	Insertions	Actions
Orbiculaire de la bouche	Il circonscrit la fente orale sur toute sa périphérie et reçoit des fibres des muscles voisins.	Fermer la fente orale Projeter les lèvres en avant
Élévateur de la lèvre supérieure et de l'aile du nez	Sur : - le processus frontal du maxillaire - le grand cartilage alaire - les téguments de l'aile du nez et de la lèvre supérieure Il vient s'imbriquer dans l'orbiculaire des lèvres	Elever l'aile du nez et la lèvre supérieure
Abaisseur de l'angle oral	Sur : - la partie antérieure de la ligne oblique de la mandibule - la commissure labiale et la lèvre inférieure	Abaisser la commissure labiale
Risorius	Sur : - le fascia massétérique - la peau de l'angle de la bouche	Tirer l'angle de la bouche en arrière et latéralement
Petit zygomatique	Sur : - la face latérale de l'os zygomatique - la lèvre supérieure	Elever la lèvre supérieure
Grand zygomatique	Sur : - la face latérale de l'os zygomatique, latéralement au petit zygomatique - l'angle de la bouche	Dilater la fente orale en tirant la commissure en haut et latéralement
Élévateur de la lèvre supérieure	Sur : - le bord infra-orbitaire du maxillaire et de l'os zygomatique - la lèvre supérieure	Elever la lèvre supérieure
Abaisseur de la lèvre inférieure	Sur : - la partie antérieure de la ligne oblique de la mandibule - la peau et les muscles de la lèvre inférieure	Abaisser et éverser la lèvre inférieure
Élévateur de l'angle de la bouche	Sur : - la fosse canine du maxillaire - l'angle de la bouche	Elever la lèvre supérieure et l'angle de la bouche
Buccinateur	Sur : - le corps de la mandibule, au dessus de la ligne oblique, de l'extrémité postérieure du processus alvéolaire et du raphé ptérygo-mandibulaire - l'angle de la bouche	Tirer l'angle oral en arrière et latéralement. C'est le muscle des joueurs d'instrument à vent par excellence.
Mentonnier	Il naît du jugum alvéolaire de l'incisive latérale inférieure, et diverge vers la peau de la région mentonnière	Elever les parties molles du menton

Tableau 1 : Les muscles faciaux intervenant dans le jeu instrumental [45]

Muscle (innervation)	Insertions	Actions et innervation
Digastrique	Dans : - l'incisure mastoïdienne - la fosse digastrique de la mandibule Il est constitué d'un ventre antérieur et un ventre postérieur séparés par un tendon intermédiaire maintenu dans une poulie fibreuse qui est fixée sur l'os hyoïde.	Tirer l'os hyoïde en arrière (ventre postérieur) Abaisser la mandibule (ventre antérieur)  Innervé par le nerf facial (VII) pour le ventre postérieur, et le nerf mylo-hyoïdien issu du trijumeau (V) pour le ventre antérieur
Stylo-hyoïdien	Sur : - le versant postéro-latéral du processus styloïde de l'os temporal - le bord latéral de l'os hyoïde.	Tirer l'os hyoïde en arrière et en haut au cours de la déglutition.  Innervé par le nerf facial, (VII)
Génio-hyoïdien	Sur : - l'épine mentonnière de la mandibule, - la face antérieure du corps de l'os hyoïde	Elever la langue et l'os hyoïde Abaisser la mandibule.  Innervé par le nerf hypoglosse
Mylo-hyoïdien	Sur : - La ligne mylo-hyoïdienne de la mandibule - le bord supérieur du corps de l'os hyoïde.	Elever l'os hyoïde et la langue Abaisser la mandibule.  Innervé par le nerf trijumeau (V)

Tableaux 2 :Les muscles du plancher buccal participant à la formation et au maintien de l'embouchure bio-physiologique. [45]

Ils constituent en fait un générateur sensitif du son en permettant à la fois la production contrôlée de chaque note et le contrôle de la pression d'air en jouant leur rôle de joint pour canaliser l'air vers l'instrument et éviter les fuites d'air à la jonction instrument/instrumentiste. En effet, la production d'un son nécessite une pression d'air relativement importante qui est maintenue dans la cavité buccale par le concours des muscles faciaux [64]. Le jeu se fait normalement sans gonfler les joues c'est à dire que tous ces muscles sont contractés pour contenir la pression intra buccale et soutenir la vibration de l'appareil vibratoire. Certains musiciens cependant jouent les cuivres en gonflant les joues, donc en relâchant le buccinateur. L'exemple le plus connu est le célèbre trompettiste de jazz Dizzy Gillespie. [23]

Bien entendu, les 17 muscles constituant la langue jouent aussi un rôle important. Nous les décrivons dans la partie suivante consacrée au coup de langue (voire tableau 3 page 47 et Figures 26 et 27 page 45).

Enfin, les muscles du palais participent aussi à la canalisation du flux d'air, et plus particulièrement le muscle élévateur du voile du palais (innervé par le nerf vague, X). Ce dernier en se contractant élève le voile du palais permettant ainsi d'isoler le naso-pharynx. Son action est bien connue au cours du temps buccal de la déglutition pour éviter une fuite du bol alimentaire vers le naso-pharynx. L'action est la même au cours du jeu instrumental pour éviter des fuites d'air par le nez. [45]

## 2.6 Le coup de langue

La langue joue un rôle primordial pour la pratique de tous les instruments à vent. En effet, comme pour la phonation où elle est utilisée pour « sculpter » les sons produits par les cordes vocales, la langue est utilisée pour articuler les notes produites par l'instrument de musique. Les musiciens parlent d'ailleurs d'articulation ou de coup de langue quand ils désignent les différentes façons d'attaquer (ou de commencer) une note. L'articulation permet à la fois de contrôler l'émission de la note pour qu'elle débute au moment exact requis, et de donner du relief à la musique : les notes jouées seront articulées de façons différentes selon le caractère que l'on souhaite donner à la musique jouée (triste, gai, doux, ...). [30]

L'apprentissage des différentes techniques d'articulation nécessite une prise de conscience et une maîtrise précise des mouvements de la langue.

## 2.6.1 Rappels anatomiques

La langue est constituée d'un squelette ostéo-fibreux (comprenant l'os hyoïde, la membrane hyo-glossienne et le septum lingual), de dix-sept muscles (huit paires de muscles et un muscle impair), et d'une muqueuse de recouvrement. [45]

Mise à part la sensibilité tactile, c'est surtout la motricité de la langue que le musicien utilise dans la réalisation du coup de langue.

Muscle	Insertions	Actions
Génio-glosse	Sur : - l'épine mandibulaire - la face profonde de la muqueuse linguale, de l'apex de la langue jusqu'à la membrane hyo-glossienne	Protruser (« tirer ») la langue Plaquer la langue contre le plancher buccal
Hyo-glosse	Sur : - le corps et la grande corne de l'os hyoïde - le bord latéral de la langue	Abaisser et rétracter la langue
Styloglosse	Sur : - la partie antéro-latérale du processus styloïde de l'os temporal - le bord latéral de la langue (jusqu'à l'apex)	Porter la langue en haut et en arrière contre le voile du palais.
Palato-glosse	Sur : - la face inférieure de l'aponévrose palatine - la base et le bord de la langue.	Rétrécir l'isthme du gosier.
Chondro-glosse	Sur : - la petite corne de l'os hyoïde - le bord latéral de la langue et du génio-glosse	Abaisser et rétracter la langue (action complémentaire de celle du muscle hyo-glosse).
Longitudinal supérieur (muscle impair)	Sur : - les petites cornes de l'os hyoïde et le pli glosso-épiglottique médian - l'apex de la langue	Elever et rétracter l'apex de la langue
Longitudinal inférieur	Sur : - la petite corne de l'os hyoïde - la face profonde de la muqueuse de l'apex	Abaisser et rétracter la langue
Transverse de la langue	Sur : - le septum lingual - la muqueuse des bords de la langue	Rétrécir et allonger la langue
Vertical de la langue	Constitué de faisceaux verticaux disséminés	Aplatir la langue.

Tableau 3 : Les muscles de la langue. [45]

1. fascia pharyngo-basilaire
2. m. palato-pharyngien
3. m. palato-glosse
4. m. stylo-glosse
5. m. constricteur du pharynx
6. m. hyoglosse
7. os hyoïde
8. m. orbiculaire
9. m. géno-hyoïdien
10. m. géno-glosse
11. m. mylo-hyoïdien
12. m. stylo-hyoïdien

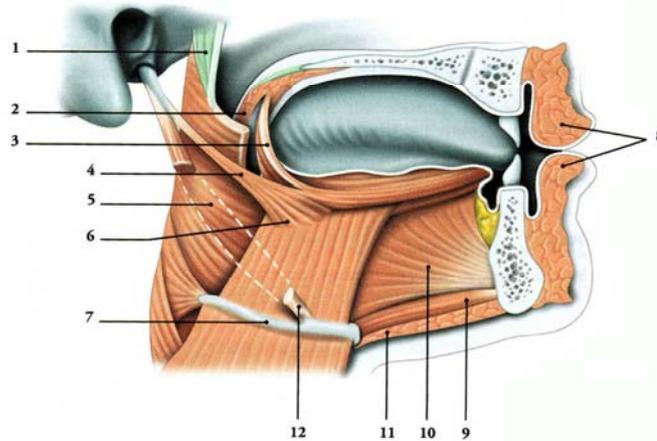
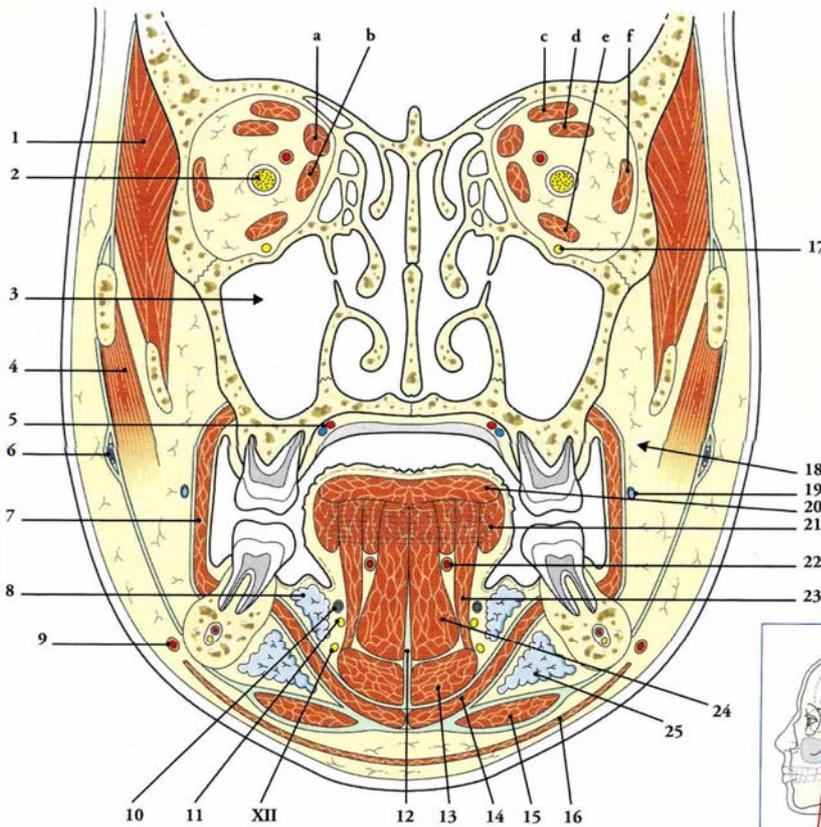


Figure 26 : Les muscles de la langue, d'après KAMINA (45)



- a. m. oblique sup.
- b. m. droit médial
- c. m. élévateur de la paupière sup.
- d. m. droit sup.
- e. m. droit inf.
- f. m. droit latéral
- l. m. temporal

2. n. optique
3. sinus maxillaire
4. m. masséter
5. rr. de l'a. et du n. palatins
6. conduit parotidien
7. m. buccinateur
8. glande sublinguale
9. a. faciale

10. conduit submandibulaire
11. n. lingual
12. septum lingual
13. m. géno-hyoïdien
14. m. mylo-hyoïdien
15. m. digastrique
16. platysma
17. n. infra-orbitaire

18. corps adipeux buccal
19. v. faciale
20. m. longitudinal sup.
21. m. styloglosse
22. a. linguale
23. m. hyoglosse
24. m. génioglosse
25. glande submandibulaire

Figure 27 : Coupe coronale de la tête, d'après KAMINA (45)

## 2.6.2 Mécanisme

Le coup de langue met en œuvre la même technique linguale que celle utilisée pour prononcer les consonnes lors de la phonation. Alors que tous les éléments participant à la production du son sont en action, la langue se positionne de manière à empêcher l'air de la colonne d'air de passer donc d'être expiré dans le cas de la phonation ou d'être envoyé vers l'instrument de musique. Le son ne peut être produit que quand la langue libère le passage du flux d'air. [72]

## 2.6.3 Les différents types de coup de langue

### 2.6.3.1 Coup de langue à l'apex (staccato ordinaire et accents)

Comme son nom l'indique ce coup de langue se fait avec le bout de la langue. Celui-ci vient s'appuyer derrière les incisives supérieures, au niveau de la papille rétro-incisive pour les instruments à embouchure extra-buccale, ou contre l'extrémité de l'anche pour les instruments à embouchure intra-buccale. Dans cette position l'air expiré via la colonne d'air ne peut pas passer dans l'instrument, il est contenu sous pression en deçà de la langue. Pour produire la note, la langue s'abaisse libérant ainsi le passage de l'air. On a donc la production d'une note dont le début est net car il correspond au moment exact où la langue libère le flux d'air. Le mouvement lingual utilisé est le même que celui permettant la prononciation de la consonne « T », ce coup de langue est donc appelé « Te », « Tu », ou « Ta » par les musiciens. [72]

### 2.6.3.2 Coup de langue du corpus

Il ressemble beaucoup à celui décrit précédemment mais ce coup de langue met en jeu une surface linguale plus large que le bout de la langue ce qui permet la production d'un son moins percussif. Le mouvement lingual utilisé correspond en fait à celui permettant la prononciation de la consonne « D » ou même parfois « L » pour une attaque encore plus douce. Il est donc appelé « Du », « Lu », « Da » « La », ou « De », « Le » par les musiciens. [72]

### 2.6.3.3 Coup de langue du pharynx

Dans ce type de coupe de langue, c'est la base de la langue qui vient s'appuyer contre la luvette et le palais mou pour bloquer le passage de l'air. [72]  
Selon la tonicité du mouvement permettant de dégager le passage de l'air, on aura un coup de langue plus ou moins doux comme pour la prononciation du « Ke » ou du « Gue ».

## 2.6.4 Les différentes articulations utilisées en musique

### 2.6.4.1 Le jeu legato

Il consiste à jouer plusieurs notes sans utiliser de coup de langue, c'est à dire que le changement de note se fait simplement par un changement de doigté, le flux d'air n'est pas interrompu entre deux notes. Les phrases musicales ainsi jouées ont un aspect très lisse, un peu comme si nous n'utilisions que des voyelles pour parler. Les musiciens parlent de jeu lié. [30]

#### 2.6.4.2 Le détaché simple

Il consiste à jouer une phrase musicale en attaquant chaque note par un coup de langue type « Te », « De » ou « Le » selon la musicalité qu'on souhaite donner à cette phrase. Le flux d'air est donc interrompu par la langue entre chaque note. Les musiciens parlent alors de jeu détaché. [30]

#### 2.6.4.3 Le staccato

Le jeu staccato est un jeu détaché où les notes jouées doivent être plus courtes que leur valeur rythmique indiquée, le reste de cette valeur étant occupé par un silence. Pour cela, la langue vient interrompre le flux d'air de la colonne d'air non seulement avant le début de la note mais aussi juste après l'émission du son pour l'arrêter le plus vite possible. [30]

#### 2.6.4.4 Le sforzando

Il consiste à attaquer la note avec un coup de langue simple en augmentant la vitesse et la pression du flux d'air. Donc quand la langue libère le passage de l'air, le son produit est très fort à son début. La note jouée est donc accentuée. [30]

#### 2.6.4.5 Le double et le triple coup de langue

Ces deux types de coup de langue consistent en fait à combiner coup de langue simple (« Te ») et coup de langue du pharynx (« Ke ») pour pouvoir jouer des notes détachées très rapidement. En effet si on essaie de faire des notes très rapides avec un détaché simple, on s'aperçoit que la langue se fatigue vite et qu'elle n'a pas le temps de se replacer correctement entre chaque note. L'alternance de coup de langue à l'apex et de coup de langue pharyngé permet de jouer des notes détachées très rapidement car quand la base de la langue est sollicitée pendant le coup de langue pharyngé, l'apex lui a le temps de se replacer pour réaliser ensuite le coup de langue simple et inversement.

Ainsi, le double coup de langue se prononce « Te-ke-Te-ke... », il permet de jouer des morceaux binaires (où la durée des notes est divisible par deux). Le triple coup de langue lui se prononce « Te-ke-te-Te-ke-te-... » et permet de jouer des notes rapides dans les morceaux ternaires (où la durée des notes est divisible par trois). [30]

### 3 Les répercussions bucco-dentaires et maxillo-faciales du jeu instrumental

L'apprentissage et la pratique d'un instrument à vent nécessitent comme pour tout autre instrument de musique un travail quotidien. Hors comme nous l'avons vu précédemment, les forces engendrées sur le complexe stomatognathique lors du jeu instrumental sont relativement importantes.

Normalement, la pratique d'un instrument à vent, même de manière intensive n'entraîne pas ou peu de conséquences négatives sur le complexe stomato-gnathique si ce dernier est équilibré et en bonne santé. Par contre si un élément du complexe stomato-gnathique est défaillant, présente une anomalie ou une faiblesse, le jeu instrumental peut alors devenir néfaste pour cet élément mais aussi pour les autres dont les rôles sont interdépendants dans la réalisation du jeu instrumental [18]. La pratique instrumentale peut ainsi être à l'origine de différentes conséquences pathologiques. Dans son enquête menée en 1992 sur 52 instrumentistes à vent réunissant les quatre classes de Strayer, Pégurier enregistre les moyennes suivantes concernant la localisation des problèmes de santé orofaciaux des musiciens : [85]

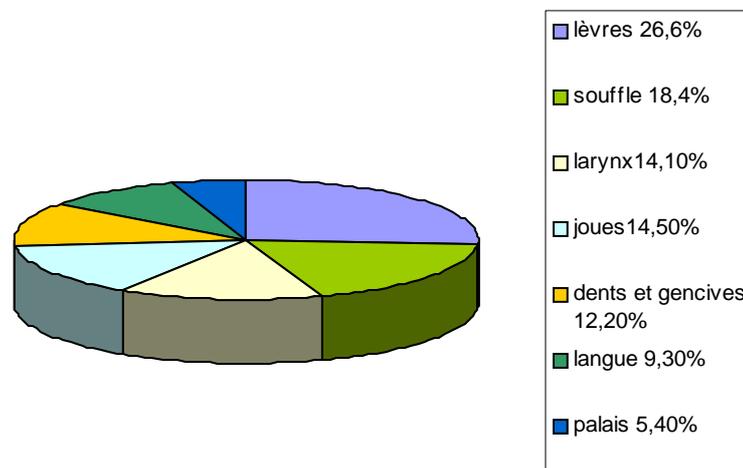


Figure 28 : Localisation des problèmes de santé oro-faciaux des instrumentistes à vent (selon Pégurier) (85)

La prise en charge de ces problèmes de santé est primordiale pour permettre au musicien de poursuivre la pratique de son instrument, et plus particulièrement s'il est musicien professionnel. Ces problèmes physiques peuvent d'ailleurs avoir des conséquences psychiques importantes étant donnée la compétition souvent très importante dans le milieu de la musique.

## 3.1 Conséquences muqueuses

### 3.1.1 Muqueuse labiale

Les lèvres sont toujours en contact direct avec l'embouchure instrumentale et ce, quelle que soit la classe d'embouchure utilisée. Elles sont donc soumises à des contraintes importantes ce qui explique le fait que les instrumentistes à vent se plaignent le plus souvent de leurs lèvres.

Les chéilites irritatives du vermillon sont fréquentes chez ces patients du fait de l'agression mécanique entraînée par le contact de l'embouchure. Ces chéilites sont favorisées aussi par l'alternance entre l'imprégnation salivaire du vermillon lors du jeu et la sécheresse des lèvres qui suit généralement le jeu instrumental. [34]

Des phénomènes d'hypoesthésie, sans doute dus à la diminution de l'irrigation vasculaire par la pression de l'embouchure, et des oedèmes des lèvres peuvent se produire suite à des périodes de jeu intensives. [37, 25]

Les joueurs d'instruments à anche simple sont particulièrement exposés aux lésions de la lèvre inférieure, celle-ci étant écrasée entre l'anche et le bord libre des incisives mandibulaires lors du jeu. Les lésions rencontrées sont des érosions voire des ulcérations du versant muqueux de la lèvre inférieure [104, 46]. Elles sont le plus souvent douloureuses et donc entravent le jeu instrumental (voire Photographie 9, page 51). Certains musiciens, pour continuer de jouer malgré ces lésions, modifient la position de leur lèvre inférieure : au lieu de la replier sur le bord libre des incisives mandibulaires, ils la contractent simplement contre leur versant vestibulaire. Cette alternative est malheureusement néfaste pour le parodonte d'une part car la pression de la lèvre empêche une bonne vascularisation de celui-ci et pour les incisives mandibulaires d'autre part qui sont alors soumises à des forces encore plus importantes [90]. Un arrêt de quelques jours de la pratique instrumentale permet la cicatrisation rapide de lésions labiales. Ces érosions et ulcérations sont sans doute à l'origine des leucoplasies que l'on observe souvent sur le vermillon et le versant muqueux de la lèvre inférieure des saxophonistes et des clarinettes. [48]



*Photographie 9 : Ulcération de la lèvre inférieure chez une clarinettiste à la suite d'un concert de deux heures.*

La formation de callosités peut survenir au niveau de la lèvre inférieure chez les joueurs d'instrument à anche et, chez les joueurs de cuivres à petite embouchure. Elles affectent alors principalement la partie centrale de la lèvre supérieure. Ces callosités ne surviennent généralement que dans le cas d'une pratique intensive. Elles sont généralement recouvertes d'une couche cornée noire car contenant du sang. Le traitement de ces callosités, consiste à les supprimer par excision, il ne doit être envisagé que si elles gênent le patient. [25, 34]

L'exemple le plus célèbre de lésions labiales chez les musiciens est celui du trompettiste de jazz Louis Armstrong qui utilisait une embouchure avec un bord très étroit sur lequel il taillait des rainures pour assurer une meilleure rétention sur ces lèvres. Il écrasait ainsi le versant muqueux de sa lèvre supérieure entre la face vestibulaire de ses incisives supérieures et le bord modifié de son embouchure. Dès le début de sa carrière il avait l'habitude de terminer ses concerts les lèvres en sang, ce qui à terme forma des callosités importantes qu'il enlevait lui-même périodiquement avec une lame de rasoir. [54]

### 3.1.2 Muqueuse jugale

La muqueuse jugale est beaucoup moins sollicitée que la muqueuse labiale. Les seules lésions dues au jeu instrumental qui ont été décrites sont des irritations muqueuses dues à des angles dentaires saillants ou des restaurations mal polies sur le versant vestibulaire du rempart dentaire. [23, 85, 112]

## 3.2 Conséquences dentaires

### 3.2.1 Position dentaire

Les forces appliquées sur les dents au cours du jeu instrumental sont supérieures aux forces développées lors des différentes fonctions orofaciales. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, les forces moyennes engendrées par la pratique des instruments à vent sont de l'ordre de 211 grammes pour la flûte, 270 grammes pour les instruments à anche, et 500 grammes pour les cuivres. Elles sont nettement supérieures aux forces maximales utilisées en orthodontie qui sont de 35 à 60 grammes et appliquées en continu ou non mais généralement pour une durée de plus de 6 heures. Ainsi, les forces développées lors du jeu instrumental peuvent donc être à l'origine de déplacements dentaires en fonction de leur régularité d'application, leur direction et leur intensité [112]. Généralement, chez les musiciens adultes ayant un parodonte sain, ces forces n'entraînent pas de mouvements dentaires notables car leur temps d'application n'est pas suffisant [7]. Par contre, ces mêmes forces appliquées chez des enfants de moins de 15 ans donc sur des dents immatures et des bases osseuses en pleine croissance peuvent être à l'origine de déplacements dentaires, comme une augmentation du surplomb chez les joueurs d'instruments à anche simple, ou une linguoversion des incisives mandibulaires chez les joueurs de cuivres. Une alternative à ce problème chez l'enfant consiste à lui faire pratiquer plusieurs instruments dont les effets se contre-balancent, ou bien à lui faire choisir un instrument dont l'effet engendré est en corrélation avec un traitement orthodontique nécessaire (par exemple conseiller la pratique de la clarinette en cas de classe III). [112]

### 3.2.2 Endodonte

Les forces engendrées sur les dents au cours du jeu instrumental peuvent avoir des répercussions au niveau du système endodontique.

Cremmel [17], suite à une étude menée en 1971 sur un groupe de 45 instrumentistes à vent a décrit un véritable syndrome de calcification pulpaire des joueurs d'instruments à vent caractérisé par des pulpolithes, de forme généralement allongée, siégeant soit dans la chambre, soit dans le canal radiculaire des incisives inférieures et supérieures.

Ces pulpolithes présentent une forme caractéristique : ils sont allongés, en forme de banane. De plus, ils ne se répartissent pas au hasard au sein de l'endodonte, leur situation est directement fonction de la force, de la direction et de l'intensité de la pression appliquée par l'embouchure sur les dents, celle-ci étant variable selon la forme, le type et la taille de l'embouchure utilisée. Les dents concernées par ces calcifications sont totalement asymptomatiques, elles réagissent normalement aux tests de vitalité pulpaire et sont de teinte tout à fait normale. Les résultats de l'étude de Cremmel sont présentés dans le tableau suivant.

Des cas de pulpites chroniques et aiguës sans cause apparente ont été décrits (absence de carie, pas d'antécédent de choc sur ces dents, et radiographies montrant un os alvéolaire sain et un ligament alvéolo-dentaire intact). Les dents les plus concernées semblent être les incisives centrales des joueurs d'instruments à anche simple. Ces douleurs surviennent généralement pendant une période de jeu prolongé ou parfois dans les 36 à 72 heures suivant celle-ci. Elles sont généralement exacerbées par le chaud et peuvent parfois conduire à terme à la nécrose de la dent. [11, 107]

La cause exacte de ces problèmes n'a pas encore été tout à fait élucidée, toutefois deux explications semblent probables. D'une part, les pressions exercées sur les dents pourraient entraîner des micro-mouvements de l'apex et être à l'origine d'une inflammation du paquet vasculo-nerveux au niveau apical. D'autre part, les forces qui s'exercent sur les dents seraient à l'origine de micro-fractures de l'émail et de la dentine permettant, lors du jeu, la pénétration des fluides et de micro-ions dans l'endodonte par l'effet de pompe créé par les pressions intermittentes. [11]

Instrument	embouchure	Pression de l'embouchure (localisation et direction)	Calcifications observées
Cor	Classe A de Strayer, embouchure en cupule.	Embouchure de petit diamètre s'appuyant essentiellement sur la lèvre supérieure en regard des incisives maxillaires selon un axe perpendiculaire à leur grand axe.	Pulpolithes au niveau de la chambre pulpaire et des tiers médian et cervical du canal radiculaire des incisives centrales. Quelques cas d'oblitération pulpaire totale.
Trompette	Classe A de Strayer, embouchure en cupule.	Embouchure de petit diamètre répartie de façon homogène sur les deux lèvres. Pression exercée essentiellement en regard du tiers médian de la racine des incisives mandibulaires.	Pulpolithes au niveau du tiers médian du canal radiculaire des incisives mandibulaires parfois accompagnés d'un rétrécissement canalaire par apposition de dentine secondaire. Possibilité de calcifications diffuses des incisives centrales maxillaires.
Trombones et Tubas	Classe A de Strayer, embouchure en cupule.	Embouchure de taille moyenne dont le bord s'appuie en regard des racines des incisives supérieures et sur les tiers médians et apicaux des racines des incisives et canines mandibulaires.	Calcifications diffuses parfois totales des incisives centrales maxillaires. A la mandibule : pulpolithes au niveau du tiers médian des racines des incisives et du tiers cervical de la racine des canines.
Saxophones et clarinettes	Classe B de Strayer, embouchure à anche simple.	Pression exercée vers le haut et l'avant sur les incisives supérieures, et vers l'arrière sur les incisives mandibulaires.	Calcifications diffuses dans la chambre pulpaire et le tiers cervical du canal radiculaire des incisives centrales maxillaires. Pulpolithes dans le tiers médian de la racine des incisives mandibulaires.
Flûte traversière	Classe D de Strayer, embouchure à plaque d'embouchure.	Pression d'avant en arrière en regard des racines des incisives mandibulaires.	Au niveau des incisives mandibulaires : pulpolithes dans le tiers médian de la racine, ou bien rétrécissement des deux tiers apicaux du canal radiculaire par apposition de dentine secondaire
Hautbois	Classe C de Strayer, embouchure à anche double.	Pression s'exerçant essentiellement sur les incisives supérieures tendant à les faire basculer vers l'arrière.	Pulpolithes dans la chambre pulpaire des incisives supérieures pouvant envahir l'entrée des canaux radiculaires.

Tableau 4 : Localisation des pulpolithes chez les instrumentistes à vent selon l'instrument pratiqué. [17]

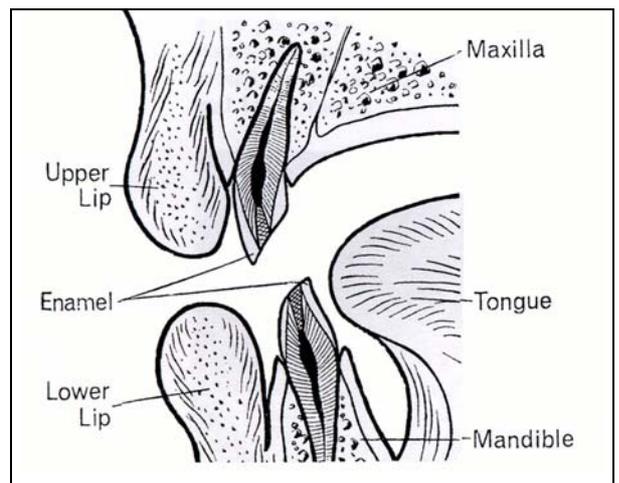
### 3.2.3 Tissus durs

#### 3.2.3.1 Fêlures, fractures

Les instrumentistes à vent présentent souvent des fissures ou des fêlures de l'émail au niveau des dents antérieures soutenant l'embouchure, et plus particulièrement les joueurs de cuivres à petite embouchure [104, 17]. Les fractures liées directement au jeu des instruments à vent sont elles peu fréquentes. Elles ne surviennent que sur des dents particulièrement fragiles (avec des reconstitutions volumineuses) ou lors d'un choc de l'embouchure sur les dents. [90]

#### 3.2.3.2 Usures

Chez les joueurs d'instrument à anches simples, on rencontre des usures en biseau en bas et en avant du bord incisif des incisives centrales maxillaires du fait de l'appui de ce bord libre sur le plan incliné du bec. Les autres classes d'instrument n'entraînent généralement pas d'usures dentaires car les dents n'entrent pas en contact direct avec l'embouchure. [89]



*Figure 29 : Usures dentaires chez les joueurs d'instruments de classe B, d'après PORTER (101)*

### 3.2.4 Effets résultants du contact avec le matériau constituant l'embouchure de l'instrument

#### 3.2.4.1 Electro-galvanisme

L'électrogalvanisme buccal est l'ensemble des réactions d'ionisation qui peuvent se produire en bouche par l'intermédiaire de la salive entre les éléments métalliques de compositions variées introduits dans la cavité buccale qu'ils soient fixes ou non.

Ainsi l'utilisation d'embouchure en métal chez des patients porteurs de prothèses ou d'appareils orthodontiques métalliques peut être à l'origine de réactions d'ionisation amenant à la corrosion des éléments composés du métal le moins précieux. D'autres effets peuvent aussi être engendrés par ces réactions : goût métallique, brûlures, petites lésions de type « lichen plan ». [60]

#### 3.2.4.2 Dyschromies dentaires

Des dyschromies peuvent être entraînées par la pratique des instruments à vent. Ce sont soit des dyschromies unitaires dues à la nécrose pulpaire de dents trop sollicitées lors du jeu instrumental [107]. La couronne de la dent prend alors progressivement une couleur grise.

On peut également rencontrer des dyschromies diffuses vert-de-gris dues au cuivre contenu dans les alliages constituant les instruments en cuivres. Ceci est cependant extrêmement rare car les alliages utilisés aujourd'hui ont une concentration en cuivre relativement faible. [57]

### 3.3 Conséquences parodontales

La pratique d'un instrument à vent peut avoir des répercussions au niveau du parodonte de part les pressions et les forces qu'elle entraîne sur le complexe stomato-gnatique.

Le jeu instrumental se traduit par ailleurs par une production importante de salive qui s'accumule au niveau du plancher buccal avant d'être déglutie, ce qui favorise la formation de tartre néfaste pour le parodonte. [106]

Enfin il ne faut pas oublier que la pratique intensive de la musique, lors des études musicales ou en tant qu'activité professionnelle, est entourée de stress de part la compétition importante qui règne entre musiciens et la participation régulière à des examens, des concours et des représentations publiques. Hors on sait depuis longtemps déjà que le stress est un facteur de risque pour les pathologies parodontales. [24]

#### 3.3.1 Conséquences gingivales

Lors du jeu instrumental, la gencive est soumise à la fois à la pression de l'embouchure et à la pression des muscles qui se contractent pour participer à l'embouchure bio-physiologique. Ces pressions ont pour effet d'inhiber la circulation capillaire du parodonte entraînant une stase locale. Ce phénomène, associé au traumatisme mécanique causé par la compression de la gencive peut se traduire par des gingivites marginales, des gingivorragies ou des récessions gingivales précoces entraînant une dénudation des collets. Ces problèmes de gencives, même s'ils peuvent toucher tous les instrumentistes à vent, sont plus fréquents chez les trompettistes et les joueurs de cor. [106]

#### 3.3.2 Mobilités et déplacements dentaires

Comme nous l'avons vu plus haut, dans les conséquences du jeu instrumental sur la position des dents, chez l'adulte ayant un parodonte sain, la pratique d'un instrument à vent n'entraîne pas de déplacement dentaire.

Les forces appliquées sur les dents lors du jeu n'ont pas du tout la même direction que celles s'exerçant lors de la mastication, elles sont généralement dirigées presque perpendiculairement au grand axe des dents. Seul un parodonte sain peut donc y résister. [106, 7]

Meier, en 1958, a étudié les mobilités dentaires de 26 musiciens d'une fanfare militaire à l'aide du micropériodontomètre de Mühlemann en effectuant des mesures à trois reprises séparées de plusieurs mois d'intervalle. Il a ainsi mis en évidence que le jeu instrumental entraîne bien une augmentation de la mobilité des dents au début de la pratique, mais qu'un phénomène d'adaptation du parodonte se produit entraînant une stabilisation et même une régression de cette mobilité dans le cadre d'un parodonte sain (seule la première mesure mettait en évidence une mobilité des incisives). [106]

### 3.3.3 Alvéolyses

Les troubles circulatoires du parodonte induits par la pression exercée par l'embouchure de l'instrument peuvent aussi être à l'origine d'alvéolyse par inhibition de la micro-circulation capillaire [106]. Cependant, Stamatakis et coll. ont comparé, en 1992 un groupe de 87 instrumentistes à vent et à un groupe de 157 musiciens non instrumentistes à vent, tous musiciens professionnels et âgés de 20 à 69 ans. Leur étude met en évidence qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative de la réduction de hauteur de l'os alvéolaire et du nombre de dents manquantes entre les deux groupes. La pratique d'un instrument à vent n'est donc pas un facteur étiologique de la perte de hauteur du tissu osseux alvéolaire. Par contre, en cas de pathologie parodontale, le jeu d'un instrument à vent peut-être un facteur aggravant, en accélérant une alvéolyse en cours. [7]

Miklos, en 1966, avait étudié la résorption alvéolaire chez des joueurs d'instruments à anche double. Il en avait déduit que la résorption alvéolaire chez les instrumentistes à vent dépend de plusieurs facteurs : la position et le type d'articulé, la dureté de l'anche utilisée, la pression exercée sur l'embouchure au cours du jeu, et le temps consacré au jeu instrumental. [106]

## 3.4 Conséquences musculaires

Le musicien professionnel pratique son instrument quotidiennement enchaînant les périodes de travail personnel, les répétitions, et les concerts. Pour cela, il utilise des chaînes musculaires spécifiques pendant 5 à 8 heures par jour, ce qui le rapproche du sportif professionnel. Le musicien présente donc généralement une musculature oro-faciale particulièrement développée et doit faire face à des problèmes musculaires, au même titre que les sportifs de haut niveau. [22]

### 3.4.1 Fatigue, fourmillements et courbatures

Tout au long du jeu instrumental, les muscles faciaux doivent lutter contre les fortes pressions de l'air intrabuccal pour maintenir l'étanchéité de l'embouchure bio-physiologique. Lors de pratiques occasionnelles ou lors de longues périodes de jeu chez les musiciens réguliers, le musicien peut ainsi être confronté à des problèmes de fatigue, de diminution du tonus musculaire entraînant des fuites d'air, et à des courbatures au niveau des lèvres et des joues. [23, 25, 32, 37]

### 3.4.2 Crampes

Des crampes au niveau des joues, des lèvres ou de la langue peuvent survenir au cours du jeu, surtout lors du travail d'une phrase musicale particulièrement difficile qu'il faut généralement répéter de nombreuses fois avant de maîtriser. [23, 25, 32]

### 3.4.3 Dystonies de fonction

Les dystonies de fonction sont des troubles fonctionnels n'intervenant que dans un acte répétitif hautement technique et le plus souvent professionnel. Elles se caractérisent par une perte du contrôle et de la coordination musculaire empêchant l'exécution des mouvements souhaités pouvant aller jusqu'au blocage. La crampe de l'écrivain est l'exemple le plus connu de dystonie de fonction. [23, 48]

Les dystonies cervico-faciales chez les joueurs d'instruments à vent ont été décrites pour la première fois en 1949 par Thomas. Elles peuvent atteindre la langue, les lèvres, les joues, ou encore le larynx. Ces atteintes sont relativement rares mais classiques chez les musiciens professionnels ou chez les étudiants embrassant une carrière professionnelle. Elles touchent généralement des patients jeunes (35 à 40 ans) présentant un profil psychologique particulier : personnes émotives et sensibles avec un grand désir de perfectionnement et de dépassement de soi. [48]

Les dystonies sont en général déclenchées par une période d'hyperactivité en rapport avec un changement d'instrument, d'embouchure, ou de technique, ou bien lors de la reprise brutale de la pratique instrumentale après une longue période d'arrêt.

La pathologie se développe lentement, au début le manque de contrôle musculaire gênant la réalisation de l'acte technique est léger, le musicien peut donc le compenser par des modifications techniques. Mais progressivement la perte de contrôle musculaire va augmenter jusqu'à ce que le musicien ne puisse plus réaliser l'acte technique en question. Le diagnostic de ces troubles est donc souvent tardif d'autant plus qu'ils se caractérisent par l'absence totale de douleur (à l'inverse des syndromes de surmenage), par l'absence de signes physiques et électriques à l'électromyogramme, et qu'il n'y a aucune manifestation de la pathologie en dehors du contexte professionnel excepté quand le trouble est tellement important qu'il se répercute dans les gestes de la vie courante se rapprochant du geste professionnel atteint. Il peut ainsi se produire 10 à 15 ans avant que le syndrome dystonique n'éclate vraiment et soit diagnostiqué. [16]

Il s'agit en fait d'une perturbation de la commande neuromusculaire centrale automatique. Le traitement est particulièrement long et délicat. Il doit être pluridisciplinaire, associant chirurgien-dentiste, occlusodontiste, oto-rhino-laryngologue, neurologue, kinésithérapeute. Il consiste en fait en une rééducation avec réapprentissage du geste technique nécessitant au préalable la déprogrammation des gestes nocifs à l'origine de la pathologie. Une rééducation posturale globale est souvent nécessaire en complément pour éviter l'apparition de nouveaux problèmes d'origine ascendante. [14, 48]

Différents cas de dystonies cervico-faciales ont été décrits, voici quelques exemples : [48]

Dystonie focale faciale du releveur gauche de la lèvre supérieure et de l'aile du nez chez une flûtiste : dès l'émission de quelques notes, ce muscle se contracte involontairement entraînant une élévation de la lèvre et de l'aile du nez jusqu'à découvrir les incisives supérieures et leur gencive rendant impossible la poursuite du jeu.

Dystonie du muscle canin droit chez un tromboniste : lors de la mise en place de l'embouchure, le muscle en question se contracte de façon involontaire entraînant une élévation de la commissure labiale droite jusqu'à découvrir la canine.

Dystonie oro-mandibulaire chez des joueurs de saxophone caractérisée par l'impossibilité de stabiliser la mandibule au cours du jeu avec une ouverture buccale excessive et une posture anormale de la langue, des lèvres, et des dents au contact du bec.

#### 3.4.4 Ruptures musculaires

Ce sont les lésions musculaires les plus spectaculaires chez les joueurs d'instruments à vent. La plus fréquente est la rupture de l'orbiculaire des lèvres appelée syndrome de Satchmo qui survient le plus souvent chez les joueurs de cuivres à petite embouchure. Le syndrome de Satchmo fait référence aux lésions labiales endurées en 1935 par Louis Armstrong, surnommé Satchmo, qui l'obligèrent à délaissier sa trompette pendant une année entière. [54]

Ces ruptures surviennent généralement lors d'un changement d'embouchure ou lors d'une période de travail intensif. Elles peuvent intéresser aussi bien la lèvre inférieure que supérieure mais toujours dans leur portion médiane.

Les signes avant-coureurs d'une telle rupture sont faibles : altération de la vibration labiale, puis diminution de souplesse de la muqueuse avec modification de la sensation de l'embouchure. Ces signes s'accroissent nettement lorsque la rupture est effective, le musicien ne peut alors plus contracter normalement ses lèvres et la production des notes aiguës est altérée, elles deviennent sourdes. [87]

A l'examen clinique, on peut voir que la zone concernée est légèrement déformée. Quand le patient fait la moue, ses lèvres tremblent et la partie médiane de la lèvre touchée paraît faible et plate. Le sourire forcé entraîne une douleur labiale et suite à ce mouvement, le patient a la sensation que sa lèvre ne revient pas en place normalement. Lorsqu'il touche sa muqueuse labiale avec la pointe de sa langue le patient ressent des stries verticales en regard de la zone touchée. L'électromyogramme de la houppe du menton, de l'orbiculaire des lèvres et du masséter est tout à fait normal, les tracés obtenus ne montrent aucune anomalie. [87]

Le diagnostic peut être fait par une échographie des lèvres mettant en évidence un remaniement d'une partie de l'orbiculaire des lèvres associant généralement, un processus fibreux évocateur des séquelles de la rupture des fibres musculaires, et un œdème superficiel en cas de reprise évolutive. [2]

Le seul traitement possible est chirurgical, le diagnostic est donc confirmé à l'exploration chirurgicale qui met en évidence au niveau de l'orbiculaire des lèvres, une zone fibreuse et non vascularisée semblable à celle retrouvée dans les ruptures ligamentaires. [87]

### 3.4.5 Incompétence vélo-pharyngée et ronchopathies

Ces deux phénomènes se manifestent chez les joueurs de trompette et de hautbois qui nécessitent des pressions d'air importantes.

L'incompétence vélo-pharyngée chez les joueurs d'instrument à vent a été évoquée en 1970 par Weber et Chase puis décrite en 1979 par Dibbel chez un joueur de hautbois et un trompettiste tous deux professionnels. Cette lésion se manifeste par la formation d'une hernie du palais mou, à l'intérieure du nasopharynx mise en évidence au cours du jeu instrumental [104]. Elle serait due aux efforts importants fournis pour diriger le flux d'air de forte pression (environ 130 mmHg) à travers l'oropharynx et se traduit par un passage de l'air par le nez lors du jeu instrumental rendant impossible la pratique de l'instrument. [53]

Les instrumentistes à vent sont aussi prédisposés aux ronchopathies. En effet, les pressions exercées sur le voile du palais lors du jeu modifient l'élasticité et la consistance du système de soutien ligamentaire et musculaire du voile du palais ce qui facilite les ronflements la nuit. Les musiciens les plus concernés sont les trompettistes et les hautboïstes qui développent des pressions intra-buccales particulièrement importantes au cours du jeu instrumental. [39]

## 3.5 Conséquences orthodontiques et sur le développement des bases osseuses

Le lien entre la forme et la fonction est connu et exploité depuis déjà longtemps en orthopédie dento-faciale pour comprendre et traiter les dysmorphoses. La pratique d'un instrument à vent de part les forces qu'elle exerce sur les structures orofaciales peut alors être considérée comme une fonction supplémentaire qu'il faut prendre en compte dans la prise en charge des patients musiciens, d'autant plus que les enfants commencent l'apprentissage de ces instruments vers l'âge de 10 ans, alors qu'ils sont en pleine croissance et que leurs dents définitives sont encore immatures. [20]

Une étude suédoise menée en 1989 par Brattström et coll. a tenté de répondre à deux questions : - La morphologie faciale des instrumentistes à vent professionnels diffère-t-elle de celles des personnes ayant une activité musculaire faciale normale ?

- Si tel est le cas, est-elle différente depuis l'enfance ou s'est-elle développée à la suite de la pratique instrumentale ?

L'étude a été menée sur un groupe de 58 enfants jouant d'un instrument de musique dans un orchestre scolaire, un groupe de 21 adultes instrumentistes à vent professionnels et des groupes témoins de 58 enfants et 94 adultes non-instrumentistes à vent. Des études céphalométriques sur téléradiographies crâniennes de profil ont été réalisées sur chaque sujet pour étudier le développement et la morphologie des pièces osseuses.

Les résultats de cette étude ont mis en évidence une différence significative entre la morphologie faciale des instrumentistes à vent professionnels par rapport à leur groupe témoin se traduisant par une augmentation des mesures mandibulaires chez les adultes musiciens professionnels par rapports aux témoins adultes. Chez les enfants, les premières mesures à 6 ans donc au tout début de la pratique instrumentale, ne montre aucune différence morphologique avec le groupe témoin. Il n'y a donc pas de différence morphologique issue de l'enfance entre les sujets étudiés. Les mesures à 15 ans par contre mettent en évidence des différences anatomiques significatives entre les musiciens et leur groupe témoin, les jeunes musiciens tendant à ressembler aux musiciens professionnels.

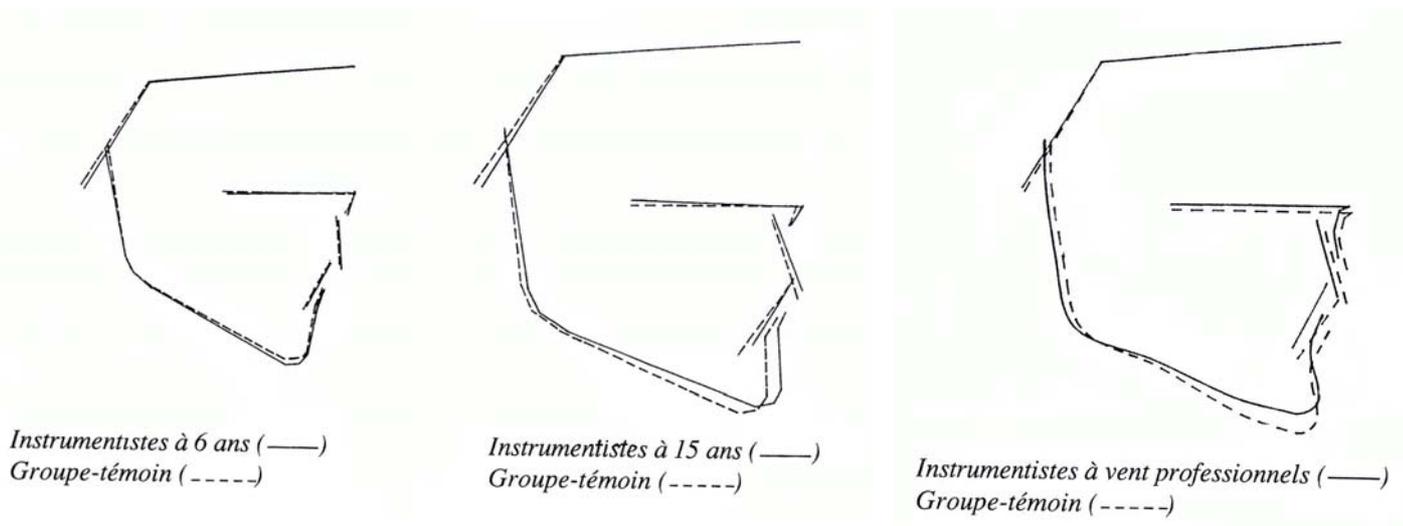


Figure 30 : Schémas faciaux moyens des instrumentistes à vent et de leur groupe témoin, d'après BRATTSTRÖM et coll. (12)

Cette étude nous prouve donc que la pratique d'un instrument à vent influence le développement de la morphologie cranio-faciale. Elle implique une hyperactivité musculaire qui déclenche un remodelage osseux de la même manière que les traitements par appareil activateur.

La pratique des instruments à vent active essentiellement les muscles qui ferment la mandibule, et surtout le masséter, entraînant une rotation des maxillaires vers le haut comme chez les personnes ayant une mastication puissante. Lors de la même étude, les moulages des arcades dentaires des musiciens professionnels ont été comparés à ceux de leur groupe témoin montrant que les arcades des musiciens sont plus grandes, plus développées en largeur et nécessitent moins de soins orthodontiques que celles de la population générale.

Donc, chez les instrumentistes à vent, la longueur du visage est réduite, l'angle maxillaire est plus faible, et les arcades dentaires sont plus larges. On peut donc parler d'une morphologie crânio-faciale spécifique de l'instrumentiste à vent qui se développe au cours de la croissance et résulte de l'activité musculaire spécifique. [12]

D'autre part, les instruments de classe A et C tendent à réduire le surplomb, tandis que les instruments de classe B et D, entraînent plutôt une augmentation du surplomb. Le recouvrement lui ne semble pas modifié par la pratique instrumentale. [41, 84]

Toutefois, les effets du jeu instrumental sur la position des dents antérieures et le développement des bases osseuses sont totalement imprévisibles. La pratique d'un instrument à vent ne peut donc en aucun cas se substituer à un traitement d'orthopédie dento-faciale. [84, 23]

Cependant, la sollicitation musculaire qu'entraîne la pratique des instruments à vent peut être utilisée dans le cadre de la rééducation et de l'augmentation du tonus musculaire de certains muscles pour rééquilibrer les fonctions et permettre une pérennité du traitement entrepris. [41]

### 3.6 Conséquences sur les Articulations Temporo-Mandibulaires

D'après la définition donnée par le Collège National d'Occlusodontologie, les dysfonctions de l'appareil manducateur sont l'expression symptomatique d'une myoarthropathie de l'appareil manducateur. Les symptômes rencontrés sont divers : douleurs articulaires ou musculaires, limitations des mouvements mandibulaires, bruits articulaires, céphalées, acouphènes... Ces dysfonctions surviennent généralement quand les articulations temporo-mandibulaires sont soumises de manière répétitive à des pressions exagérées. [15]

Hors, les instrumentistes à vent sont soumis à deux facteurs prédisposant aux pathologies fonctionnelles du système stomato-gnatique : le stress (souvent à l'origine d'une hyper activité des muscles masticateurs), et les microtraumatismes que subissent les articulations temporo-mandibulaires lors du jeu. De plus, ces patients présentent souvent des troubles rachidiens et surtout cervicaux liés à la posture nécessitée par le jeu instrumental, ce qui peut avoir des répercussions sur la fonction des muscles masticateurs et donc favoriser les troubles temporo-mandibulaires. [107]

Howard et Lovrovich, lors d'une étude portant sur 72 musiciens ont mis en évidence que la fréquence des dysfonctions temporo-mandibulaires chez les instrumentistes à vent est identique à celle observée dans la population générale. La pratique d'un instrument à vent n'est donc pas un facteur étiologique ou déclenchant des dysfonctions temporo-mandibulaires. Par contre, les symptômes développés au cours de ces dysfonctions sont généralement plus importants chez les instrumentistes à vent que chez les autres patients, et ils sont majorés lors du jeu instrumental. Le fait de pratiquer un instrument de musique à vent est donc un facteur aggravant des dysfonctions cranio-mandibulaires bien que n'étant pas un facteur étiologique de ces troubles. [110, 107]

Les instrumentistes à vent les plus concernés par ces problèmes sont les flûtistes et les joueurs de cuivres. [107]

L'embouchure de la flûte traversière prend appuie sur le versant cutané de la lèvre inférieure et du menton entraînant un recul mandibulaire et donc une pression des condyles mandibulaires dans la cavité glénoïde. De plus, le jeu des différentes notes nécessite une adaptation constante de la position mandibulaire au cours du jeu par des mouvements de propulsion et de rétropropulsion. [36]

Chez les patients en classe I et classe II d'Angle, la mise en place de l'embouchure pour le jeu des cuivres nécessite une avancée mandibulaire. Cette propulsion mandibulaire est relativement importante chez les musiciens en classe II d'Angle, entraînant souvent une fatigue du muscle ptérygoïdien latéral pouvant favoriser les spasmes musculaires. [107, 112]

Gualtieri, a constaté une incidence particulièrement importante de claquements et crépitements des articulations temporo-mandibulaires chez les joueurs de tuba et de trombone (31%) par rapport à la population générale (12%). Il a donc entrepris une étude sur 150 musiciens à vent professionnels et un groupe témoin. L'analyse céphalométrique des téléradiographies de profil de ces patients a mis en évidence que lors du jeu du tuba et du trombone, la mandibule se déplace d'une position de repos vers le haut et l'arrière de manière répétitive, favorisant ainsi le déplacement postérieur du condyle mandibulaire et donc augmentant la probabilité d'une luxation antérieure du disque articulaire. Pour les joueurs des autres cuivres, la mandibule se déplace d'une position de repos vers une position en bas et en avant ou en bas et en arrière mais jamais vers le haut. C'est pourquoi ces derniers présentent moins de bruits articulaires. [110, 107]

## 3.7 Conséquences dermatologiques

### 3.7.1 Herpes

Les facteurs pouvant déclencher l'apparition d'une poussée d'herpes sont multiples : l'exposition au soleil, la fatigue, le stress, les microtraumatismes labiaux, la menstruation, la grossesse, ...

Hors, les joueurs d'instruments de musique à vent sont exposés à la fois au stress comme tout autre musicien, et aux microtraumatismes labiaux ce qui explique la plus grande fréquence de poussées d'herpes chez ces patients par rapport à la population générale. [112]

Une étude de 8 mois portant sur 45 musiciens à vent (bois et cuivres confondus) d'une fanfare militaire en comparaison à un groupe témoin de 39 militaires de la même unité non-instrumentiste à vent montre que les instrumentistes à vent ont deux fois plus souvent des poussées d'herpes que leur groupe témoin, la fréquence des poussées d'herpes du groupe témoin n'étant pas statistiquement différente de celle rencontrée dans la population générale. Par ailleurs, les lésions herpétiques se situent le plus souvent au niveau du vermillon des lèvres, et plus particulièrement à la lèvre supérieure chez les joueurs de cuivres et à la lèvre inférieure chez les joueurs de bois. [4]

### 3.7.2 Eczéma et dermatoses de contact

L'eczéma et les dermatoses de contact peuvent apparaître au niveau de tous les points de contact avec l'instrument, donc au niveau du contact avec l'embouchure pour la région orofaciale. Une dermatose de contact spécifique est l'eczéma mentonnier du flûtiste appelé « flautist's chin » dû le plus souvent à une allergie au matériau de l'embouchure. [25]

Quelques cas de dyschromies cutanées labiales ont aussi été décrites notamment chez les flûtistes et les cuivres dont l'embouchure est en métal. Il s'est avéré que ces dyschromies étaient dues à une réaction entre le métal de l'embouchure et un produit cosmétique appliqué préalablement sur la peau (maquillage ou crème). [34]

Le diagnostic différentiel entre dermatose de contact et allergie passe par la réalisation de tests allergologiques : s'ils sont négatifs on est bien face à une dermatose de contact dont les facteurs étiologiques sont : la friction, la pression locale, les forces de frottements et l'humidité ambiante au niveau de l'embouchure lors du jeu instrumental. [34]

### 3.7.3 Allergies

Les instrumentistes à vent peuvent développer des dermatites allergiques au niveau des versants cutanés et muqueux des lèvres et des joues en rapport avec les différents matériaux pouvant constituer les embouchures instrumentales. Le traitement de ces allergies passe tout simplement par l'élimination du facteur étiologique ce qui le plus souvent est tout à fait possible. [25]

Les allergies au nickel sont particulièrement fréquentes chez les flûtistes et les joueurs de cuivres, la libération de nickel étant favorisée par la friction, la chaleur, ou des facteurs électrochimiques liés à l'humidité créée par la salive et l'« expiration ». Des allergies combinées au nickel et au chrome sont aussi relativement fréquentes chez ces musiciens. Il faut alors réaliser une aurification de l'embouchure ou tout simplement changer d'embouchure pour une d'un matériau différent : or, plastique ou bois. [34]

Des allergies aux bois exotiques constituant les instruments ont aussi été décrites. Au niveau buccal, elles concernent les cuivres utilisant une embouchure en bois, ce qui est relativement rare et peut être évité en optant pour une embouchure métallique sans grande incidence sur le son, ou bien les flûtistes (flûtes à bec et flûtes traversières en bois). Chez ces derniers, la résolution du problème est souvent plus complexe car le son de ces instruments est directement lié au fait qu'ils soient en bois, on ne peut donc opter pour une embouchure en métal ou autre matériau et, bien que différents bois sont aujourd'hui disponibles pour la réalisation de ces instruments, les allergènes en cause dans ces allergies sont souvent retrouvés dans différents types de bois. Il faut donc réaliser des tests allergologiques pour choisir le bois composant le nouvel instrument. [34]

Des allergies aux anches en roseau peuvent aussi survenir, entraînant érythèmes, érosions ou fissures de la muqueuse labiale. Pour cela, des anches en plastique sont disponibles dans les magasins de musique. [34]

### 3.8 Conséquences salivaires

La salive joue un rôle très important dans la pratique des instruments de musique à vent. Elle permet à la fois la lubrification, la protection et l'humidification des muqueuses buccales ce qui permet un contrôle précis des mouvements des muqueuses nécessaire pour l'adaptation constante de l'embouchure au cours du jeu. [73]

La pratique d'un instrument à vent, par le contact intime de l'embouchure avec les muqueuses buccales tend à augmenter la sécrétion salivaire. La salive s'accumule alors au niveau du plancher buccal lors du jeu jusqu'à ce qu'elle soit déglutie à la fin de la phrase musicale. Cette stase de salive tend à favoriser la formation de tartre. [40]

Paradoxalement, les musiciens se plaignent souvent de sécheresse buccale au cours du jeu. Celle-ci peut avoir deux étiologies : la respiration buccale qui est de mise lors du jeu instrumental d'une part, et le stress lié à la forte compétition et à la nature même de l'activité des musiciens professionnels (concerts, concours, ...) d'autre part. Il peut donc être judicieux de conseiller aux musiciens de boire de l'eau régulièrement au cours des périodes d'entraînement et des répétitions pour lutter contre l'assèchement des muqueuses buccales. [112, 23]

La salive réflexe sécrétée de façon importante au cours et après les repas tend à perturber le jeu instrumental en venant s'accumuler dans le tube de l'instrument gênant la progression du flux d'air, et en engendrant des déglutitions fréquentes. Il faut donc conseiller aux musiciens de faire une pause d'environ quarante minutes entre la fin du repas et la reprise de l'entraînement instrumental. [73]

D'autre part, la pression intra-buccale développée au cours du jeu instrumental peut provoquer une progression rétrograde de la salive dans le canal de Sténon. Ceci peut être à l'origine de la formation de calculs intra canaux ou intra glandulaire, de douleurs de la parotide ou encore de parotidite par contamination bactérienne de la glande. Le traitement consiste alors à une exérèse des calculs ou bien à une antibiothérapie en cas d'infection bactérienne. [112]

### 3.9 Conséquences neurologiques

Des cas de lésions nerveuses peuvent se produire chez les musiciens à vent. La neuropraxia est une affection de la conductivité nerveuse provoquée des désordres circulatoires et un écrasement des filets nerveux. Des problèmes neurologiques peuvent apparaître à la suite de pressions excessives et d'un entraînement trop intensif. L'écrasement d'un filet nerveux par la pression de l'embouchure peut provoquer une paralysie. [67]

## 4 Modalité de prise en charge odontologique des instrumentistes à vent

Le traitement des musiciens instrumentistes à vent en odontologie doit permettre de restaurer ad integrum les paramètres physiques et fonctionnels, dentaires et orofaciaux du musicien sans chercher à corriger une éventuelle particularité anatomique originale car le musicien aura appris à jouer de son instrument avec et en fonction de ses particularités anatomiques et en aura peut être même tiré parti. Le traitement de ces patients doit répondre à deux exigences : permettre la poursuite de la pratique instrumentale au cours du traitement et surtout permettre au musicien de retrouver ses acquis (sonorité, sensations de jeu, ...) à l'issue du traitement. [88]

## 4.1 Particularités des traitements classiques chez ces patients

La prévention et le traitement des problèmes orofaciaux chez les instrumentistes à vent nécessitent une connaissance fine et approfondie de la physiologie du jeu instrumental qui doit être prise en compte au même titre que les différentes fonctions orofaciales : la phonation, la déglutition, la mastication et la respiration et l'esthétique. [23]

De plus, ces patients particuliers ont une sensibilité orofaciale et une connaissance de leur environnement bucco-dentaire particulièrement développées, même si elles sont parfois inconscientes, et recherchent perpétuellement à la fois une sonorité optimale et un confort maximum au niveau de l'embouchure. C'est pourquoi il est nécessaire d'adapter les traitements que nous pratiquons habituellement même si la finalité demeure toujours la même : la guérison.

En tout premier lieu, il est fondamental d'instaurer un rapport de confiance mutuelle entre le patient-musicien et le chirurgien-dentiste car la bouche du musicien est d'une telle importance pour lui (enjeu vital dans le cas des musiciens professionnels) qu'il préférera, à tort, ne pas se faire soigner plutôt que d'entreprendre des traitements susceptibles d'entraver sa pratique instrumentale plus encore que le problème l'amenant à consulter. Le dialogue lors de la première consultation est donc essentiel. [112]

### 4.1.1 Prévention

Lors de la première consultation, l'interrogatoire médical habituel doit bien entendu être entrepris pour les musiciens comme pour tout autre patient mais, si le patient nous dit pratiquer un instrument de musique à vent alors l'interrogatoire doit être approfondi sur ce point. L'USDAM (union suisse des artistes musiciens) préconise lors de la première visite le questionnaire d'anamnèse suivant : [32]

- Jouez-vous d'un instrument à vent ? Si oui, lequel ?
- Etes-vous amateur ou professionnel ? Combien de temps travaillez-vous chaque jour ? Indiquez séparément la part des heures consacrées aux répétitions d'une part, aux concerts d'autre part.
- Décrivez les problèmes que vous rencontrez au niveau des dents, de la mâchoire ou d'autres parties de la bouche, ainsi que de la musculature de la tête et du cou, pendant ou après le jeu instrumental.
- Estimez-vous observer une hygiène dentaire supérieure, égale, ou inférieure à celle pratiquée par des patients non musiciens ?
- Pendant ou après de précédents traitements, avez-vous été handicapé pour jouer, et si oui de quelle manière ?
- Etes-vous conscient du fait que la perte d'une ou plusieurs dents pourrait éventuellement mettre un terme à votre carrière musicale ?
- En tant que musicien professionnel, avez-vous des solutions de rechange si vous deviez abandonner ce métier ?
- Musicien amateur, quelle importance a pour vous la musique ?

Il semble judicieux de demander au patient d'amener son instrument à la consultation suivante pour pouvoir visualiser dans quelle mesure les soins à envisager risquent d'affecter l'embouchure, les éventuelles difficultés d'adaptation des traitements qui sont à prévoir, de trouver des solutions et d'en discuter avec le patient.

La première consultation est donc essentielle. Le fait de prendre en compte la relation particulière qu'établissent ces patients avec leur cavité buccale permet de mettre en place une relation de confiance réciproque. [112]

#### 4.1.1.1 Sensibilisation

Il est très important de faire prendre conscience au musicien que sa bouche est avec ses mains son principal outil de travail et par conséquent qu'il doit en prendre particulièrement soin. Car si les professionnels de santé sont souvent peu sensibilisés aux problèmes spécifiques de ces patients et aux exigences thérapeutiques liées à leur activité, les musiciens eux-même en sont souvent totalement inconscients. En effet dans la plupart des écoles de musique et conservatoires, aucune information n'est donnée sur les exigences physiologiques et anatomiques du jeu instrumental [32]. C'est pourquoi les musiciens qui rencontrent un trouble ou un problème dans leur pratique instrumentale le mettent généralement sur le compte d'un manque de technique et tentent de le combattre par un travail accru ce qui le plus souvent ne fait qu'aggraver le problème et, ça n'est que quand le problème est déjà relativement important qu'ils viennent alors consulter. [22]

D'autre part, les musiciens pensent le plus souvent que seules les dents antérieures, qui sont en contact direct avec l'embouchure sont indispensables à la pratique instrumentale. Il faut donc leur démontrer que les dents postérieures jouent aussi un rôle fondamental lors du jeu instrumental en permettant le soutien des joues, mais aussi en assurant des rapports d'occlusion équilibrés garants d'une bonne santé musculaire et articulaire et qu'ils doivent donc en prendre également soin. Les musiciens doivent s'interdire d'utiliser leurs dents pour des actions susceptibles de les traumatiser. [19, 22]

#### 4.1.1.2 Motivation

Etant donné l'importance des dents chez les instrumentistes à vent et les conséquences sérieuses de la moindre modification d'un des éléments anatomiques constituant l'embouchure bio-physiologique, il est évidemment plus facile de maintenir tous ces éléments en bon état que de les réparer ou de les remplacer. La motivation des instrumentistes à vent sur leur hygiène bucco-dentaire est donc fondamentale. Il faut les encourager à être assidus aux visites de contrôle qui dans l'idéal auront lieu tous les six mois. [19, 24]

Par ailleurs, il faut insister sur la nécessité d'une hygiène bucco-dentaire irréprochable avec apprentissage des méthodes de contrôle de plaque inter-dentaire (fil dentaire et brossettes inter-proximales) hors, les musiciens sont souvent amenés à se déplacer et à manger à l'extérieure. Tout étui d'instrument à vent devrait donc comporter une brosse à dents et un tube de dentifrice. [16]

Il faut cependant ne pas omettre d'informer les musiciens qu'une hygiène excessive ou mal conduite (par exemple un brossage horizontal) peut altérer les dents et la gencive. Les récessions gingivales qui peuvent être causées par un brossage agressif se traduisent d'une part par l'exposition de la partie cervicale des racines dentaires entraînant des sensibilités dentinaires qui peuvent être ressenties lors des inspirations buccales brèves au cours du jeu instrumental, et d'autre part par l'ouverture des espaces dentaires (triangles noirs) qui ne sont plus comblés par les papilles gingivales. Ces espaces ouverts peuvent perturber le jeu instrumental en entraînant des fuites d'air et donc en empêchant une bonne canalisation du flux d'air vers l'embouchure. [68]

La méthode de brossage de Bass, qui respecte les différents éléments anatomiques est la plus adaptée. Elle doit être enseignée précisément à ces patients et complétée d'une ordonnance pour une brosse à dent souple (de quinze à vingt centièmes). [8, 25, 78]

#### 4.1.1.3 Réalisation de documents de référence enregistrant l'anatomie bucco-dentaire du patient

Du fait de la grande importance des dents chez les instrumentistes à vent, la restauration exacte de l'agencement et de la morphologie naturelle des dents en cas de perte de l'intégrité dentaire s'impose. Il est donc recommandé de prendre des empreintes annuelles des arcades dentaires afin de réaliser deux paires de modèles en plâtre pour le musicien : l'une à conserver chez lui et l'autre à emmener avec lui en tournées. Il peut aussi être judicieux de prendre des photographies des lèvres du musicien de face et de profil, avec et sans l'embouchure en place. De même des mesures morphologiques peuvent être effectuées et notées précisément dans le dossier du patient : surplomb, recouvrement, distance entre le bord libre des incisives supérieures et le point supérieur du philtrum, la distance entre le bord libre des incisives mandibulaires et le bord inférieur de la protubérance mentonnière.

La réalisation et la conservation de ces documents de référence permettent de traiter plus rapidement et plus efficacement ces patients en cas de perte d'intégrité de leurs arcades dentaires. [19, 23, 66, 86]

#### 4.1.2 Traitements d'orthopédie dento-faciale

La nécessité d'un traitement d'orthopédie dento-faciale chez les patients pratiquant un instrument à vent pose généralement le problème de l'acceptation du traitement car, la pose d'un appareil fixe entraîne généralement une gêne pour la pratique instrumentale. La question la plus souvent soulevée par les patients est : pendant le traitement, pourrai-je continuer à jouer de mon instrument ? Ceci est tout à fait compréhensible car l'apprentissage d'un instrument de musique nécessite un travail assidu (quotidien) et appliqué, surtout au début car les acquis enregistrés peuvent être très rapidement perdus si on ne les applique pas régulièrement. De plus, dès les premières années d'apprentissage d'un instrument, les enfants doivent passer des examens de niveau qui sont généralement d'une très grande importance pour eux. Hors, l'âge moyen de la pose des appareils d'orthodontie correspond à peu près à l'âge auquel on débute un instrument de musique. [20]

Les appareillages fixes, notamment les appareils multi-attaches qui se situent en vestibulaire des couronnes dentaires gênent considérablement l'embouchure. Il faut donc dans la mesure du possible privilégier les appareils amovibles qui peuvent être retirés pour la pratique instrumentale. Hors nombreux sont les cas où il est impossible de se passer d'appareillage multi-attaches pour rétablir une harmonie bucco-dentaire. La pose de ce type d'appareillage chez les instrumentistes à vent entraîne différentes perturbations qui sont variables en fonction de la classe d'embouchure de l'instrument pratiqué. Les perturbations ressenties sont essentiellement des douleurs ou des gênes : [20]

- blessures douloureuses de la muqueuse labiale plaquée sur les brackets par l'embouchure,
- douleurs ressenties lors de la mobilisation des dents pendant les périodes d'activation,
- gêne causée par la surépaisseur créée par les brackets qui empêche un bon contact des lèvres sur les faces vestibulaires des dents, entraînant donc une perte des repères de la position labiale et favorisant les fuites d'air au niveau des lèvres.

- gêne à l'adaptation de l'embouchure au cours du jeu par l'impossibilité de glissement des lèvres sur les faces vestibulaires des dents
- perte des repères dans le positionnement de l'embouchure à la fois lors de la pose des brackets mais aussi lors de leur retrait à la fin du traitement.

L'orthodontiste doit donc s'adapter aux exigences de la pratique instrumentale pour que son traitement soit mieux accepté. Il faut choisir des bagues et des brackets les plus mous possibles et bien les polir pour limiter les blessures muqueuses. On peut même confectionner des protège-lèvres à positionner sur les brackets lors du jeu pour faciliter la pratique instrumentale après la pose de l'appareil. Il faut bien entendu éviter la pose ou l'activation d'un appareil avant un examen, une audition ou un concours. Enfin, lors de la dépose des appareils il faut veiller à polir parfaitement la surface des dents afin d'éliminer tout reste de composite susceptible d'irriter les muqueuses labiales et/ou jugales. [20, 21]

Paradoxalement, la pratique d'un instrument à vent peut aussi être un renfort à un traitement orthodontique vers l'âge de 11-13 ans. En effet, si le choix de l'instrument est réfléchi, les forces développées lors de sa pratique peuvent guider la croissance des bases osseuses ou favoriser un mouvement dentaire dans le sens du traitement d'orthopédie dento-faciale à entreprendre, puis favoriser le maintien des résultats obtenus en fin de traitement. Au contraire l'instrument choisi peut aussi freiner voir empêcher les mouvements du traitement à entreprendre. [40]

Ainsi, la prise en charge de certaines dysmorphoses peut être facilitée par la pratique instrumentale en période de croissance : [40, 41]

- La proalvéolie supérieure : Les enfants concernés par cette dysmorphose ont généralement une lèvre supérieure courte en forme d'accent circonflexe, ils respirent par la bouche et ont du mal à fermer les lèvres. L'orbiculaire des lèvres est atone et peu développé. La pratique des instruments de classe A semble particulièrement indiquée dans ce cas car ils tendent à développer la tonicité des lèvres tout en exerçant une pression en direction buccale sur les dents antérieures, ce qui a généralement pour effet de réduire le surplomb.

- La rétroalvéolie maxillaire : les instruments de classe B sont alors indiqués car ils exercent sur les incisives maxillaires un mouvement de bascule d'arrière en avant, notamment la clarinette pour laquelle les incisives supérieures reposent sur le plan incliné et qui peut donc être un adjuvant possible au traitement orthodontique par plaque palatine à ressorts rétro-incisifs.

- Chez les sujets présentant une infragnathie molaire on a une diminution de l'étage inférieur de la face et les lèvres sont éversées et atones. La pratique des instruments de classe C permet de bien renforcer le tonus labial.

- La rétrognathie inférieure : dans ce cas, tonifier les muscles propulseurs de la mandibule (masséters et ptérygoïdiens internes) pour qu'ils puissent neutraliser les tractions exercées par les rétropulseurs et les abaisseurs permet d'assurer la pérennité du traitement de cette dysmorphose. Les instruments des classes A, C, et D sont alors efficaces car leur jeu nécessite une propulsion mandibulaire. Le choix entre ces trois classes doit se faire en fonction des autres problèmes à corriger : s'il y a une proalvéolie supérieure associée, on préférera les instruments de classe A, s'il y a une infragnathie molaire sans déformation du maxillaire supérieur ce sont alors les instruments de classe C qui seront les plus adaptés.

L'intérêt d'utiliser la pratique d'un instrument de musique à vent comme outil de rééducation ou comme aide au traitement orthodontique est que les enfants le pratiquent régulièrement et quotidiennement sans que ce soit une contrainte pour eux, contrairement aux exercices quotidiens demandés par l'orthodontiste. La rééducation musculaire se fait alors plus naturellement. [41]

Le jeu des instruments de musique à vent peut donc constituer une aide précieuse à un traitement d'orthopédie dento-faciale cependant il faut prendre conscience que les déplacements dentaires et le développement des bases osseuses dues à la pratique instrumentale ne sont absolument pas prévisibles. Il ne semble donc pas sérieux de vouloir substituer la pratique d'un instrument de musique à vent à un traitement d'orthopédie dento-faciale. [23, 84]

### 4.1.3 Soins conservateurs

Les visites de contrôle semestrielles doivent permettre de traiter les lésions carieuses avant leur trop forte évolution. Nous éviteront ainsi que la pratique instrumentale soit entravée par des douleurs dentaires ou des blessures muqueuses dues aux bords acérés des cavités carieuses volumineuses. Les anesthésies locales et loco-régionales doivent être réalisées qu'après accord du patient. Il est en effet préférable de reporter un soin nécessitant une anesthésie si le patient a une répétition, un examen, ou un concert dans la journée [23]. Il faut aussi garder à l'esprit que chez ces patients les dents sont soumises à des forces particulièrement importantes et fréquentes par rapport à la population générale. Les restaurations par composites et par amalgames doivent donc être à la fois parfaitement équilibrées en occlusion si on veut qu'elles puissent tenir et respecter au maximum la morphologie originale des dents du patient pour qu'il puisse retrouver ses repères lors de la mise en place de l'embouchure. Par ailleurs, il faut veiller à réaliser des joints parfaits, sans sur ou sous contours et polir parfaitement les restaurations pour éviter des irritations des muqueuses. [112, 94]

### 4.1.4 Endodontie

Les forces qui s'exercent sur les dents notamment antérieures au cours du jeu instrumental peuvent être un facteur irritant au niveau apical en provoquant des microtraumatismes. Un éventuel traitement endodontique de ces dents devra donc être réalisé parfaitement (remplissage dense et complet de l'ensemble de l'endodonte sans dépassement apical) pour éviter l'apparition d'une pathologie apicale (abcès, granulome ou kyste). Dans le cas de la présence d'un granulome ou d'un kyste apical au niveau d'une de ces dents, la réalisation d'une gouttière en résine permettant de répartir les pressions de façon homogène sur un maximum de dents à porter lors du jeu permet de favoriser la cicatrisation de la lésion en limitant les microtraumatismes mécaniques à l'apex dus aux forces engendrées. [112, 17, 90]

#### 4.1.5 Traitements parodontaux

Du fait de l'importance des dents chez ces patients et de leur prédisposition à produire plus de tartre par la stase salivaire lors du jeu instrumental, les soins d'entretien du parodonte doivent être fréquents et réguliers [40]. Une motivation à l'hygiène en rappelant au musicien l'importance de ses dents pour la pratique de son instrument doit être effectuée à chaque nouveau rendez-vous. Les détartrages chez les musiciens professionnels doivent être particulièrement fréquents. Les surfaçages radiculaires suivis d'un polissage soigneux doivent être entrepris dès l'apparition d'une parodontite, et les surfaçages sous lambeaux doivent être réalisés d'emblée si les surfaçages à l'aveugle ne donnent pas de résultats satisfaisants, mais leur réalisation doit être programmée en accord avec le patient car un arrêt temporaire de la pratique instrumentale est nécessaire à la bonne cicatrisation des tissus [106]. Les séances de maintenance et de réévaluation post-traitement doivent être plus fréquentes que chez les autres patients car la moindre reprise de la pathologie est accélérée par la pratique instrumentale. D'autre part, des contentions doivent être envisagées dès l'apparition d'une mobilité de classe II de Mühlemann due à une perte de support parodontal. [106]

#### 4.1.6 Traitements prothétiques

Les traitements de reconstitution prothétiques chez les musiciens instrumentistes à vent doivent répondre à plusieurs impératifs :

- La poursuite du jeu instrumental au cours du traitement, doit être permise dans la mesure du possible. [23]

- La morphologie dentaire étant d'une telle importance pour ces patients que toute restauration susceptible d'entraîner une modification, même minime de la forme ou de la position d'une dent doit faire l'objet d'une réflexion approfondie et d'une concertation avec le patient. [23]

- L'équilibrage des prothèses doit être réalisée minutieusement. Elle doit être réalisée à la fois de façon habituelle et en position de jeu instrumental car la pression intra-orale ainsi que l'importante activité musculaire développées au cours du jeu tendent à limiter considérablement les possibilités de rétention et de stabilisation des prothèses, fixes ou amovibles. [61, 26]

- Toute improvisation et fantaisie quant à la reconstitution des dents sont à proscrire. [23]

- C'est le jeu instrumental, en plus des autres fonctions orofaciales, qui doit déterminer la forme des reconstitutions pour que le musicien puisse conserver les automatismes et réflexes qu'il a mis en place pour jouer. En effet, lors de l'apprentissage d'un instrument de musique, c'est la forme des différents organes orofaciaux qui détermine la mise en place et la position de l'embouchure et donc le jeu instrumental [18]. Le musicien développe des automatismes qui dépendent directement de sa morphologie orofaciale. [99]

Il est donc indispensable de réaliser des prothèses provisoires chez ces patients à la fois pour permettre le jeu instrumental entre les différentes étapes du traitement et pour vérifier l'adéquation des prothèses envisagées avec le jeu instrumental. Il est indéniable que les prothèses fixées permettent plus facilement la poursuite du jeu instrumental que les prothèses amovibles. [18]

#### 4.1.6.1 Prothèse fixée

##### 4.1.6.1.1 *Cahier des charges*

Les prothèses doivent respecter la morphologie dentaire originale du patient (forme, taille des dents, position, diastèmes, valeurs de surplomb et de recouvrement, espace libre d'inocclusion, ...). En effet elles doivent permettre le jeu instrumental, sans gêner les lèvres et les joues lors de la production des sons.

Il faut réaliser des prothèses provisoires en résine, à la fois pour établir et tester la morphologie des futures prothèses et permettre au musicien de continuer à jouer de son instrument au cours du traitement. L'idéal est bien entendu de posséder un modèle en plâtre des arcades dentaires originelles du musicien, ceci permettant par auto-moulage de restaurer les dents selon leur forme originelle. Si on ne possède pas un tel modèle, la forme, la taille et la position des dents doit être trouvée par tâtonnement en réalisant plusieurs provisoires que le patient teste jusqu'à obtention de provisoires lui donnant entière satisfaction pour jouer de son instrument. [18]

Le choix de la conception prothétique doit prendre en compte l'importance des forces auxquelles sont soumises les dents au cours du jeu instrumental. Les facettes et les couronnes trois-quarts sont peu recommandées chez ces patients, de même que les bridges en extension (cantilever) et les bridges collés. La réalisation d'un bridge nécessite des dents piliers particulièrement solides ou bien de multiplier le nombre de dents piliers pour qu'elles puissent encaisser les forces subies par les intermédiaires de bridge au cours du jeu. De plus, les armatures de bridge devront être réalisées de préférence en alliage Cobalt-Chrome, plus résistant que le Nickel-Chrome. [99, 91]

Enfin la réalisation d'un écran protecteur à porter lors de la pratique instrumentale est conseillée pour protéger les reconstitutions prothétiques, notamment sur les dents antérieures. Ces écrans permettent de répartir les forces sur un plus grand nombre de dents donc de soulager les dents supports de couronnes et de bridge, de limiter les contraintes sur la céramique pour éviter son éclatement, et de limiter les distorsions de l'armature des bridges. [90]

#### 4.1.6.1.2 *Particularités de conception*

La première partie du travail consiste à préparer les dents concernées et à réaliser des couronnes provisoires dont la morphologie doit permettre au patient de jouer de son instrument. Cette morphologie est déterminée dès lors que le patient a validé le fait qu'elle lui convient. Les couronnes réalisées par la suite devront être de forme strictement semblable à ces provisoires.

Ensuite, les étapes à respecter sont les suivantes : [18]

1- Prise d'empreinte globale de l'arcade avec les dents préparées et de l'arcade antagoniste. Enregistrement des rapports intermaxillaires (au cabinet dentaire)

2- Coulée des modèles et mise en articulateur (au laboratoire de prothèse)

3- Réalisation de clés d'espacement par application de silicone sur les faces vestibulaires et linguales des dents à couronner, couronnes provisoires en place. Ces clés permettent au prothésiste dentaire de bien contrôler la direction et l'épaisseur laissée pour le matériau esthétique lors de la réalisation des chapes métalliques pour couronnes céramo-métalliques. Ces clés sont fournies au laboratoire (cabinet dentaire)

4- Réalisation des chapes métalliques (au laboratoire)

5- Prise d'empreinte globale de l'arcade avec les couronnes provisoires en place pour enregistrer la morphologie exacte de celles-ci, puis dépose des provisoires, et essayage des chapes métalliques (contrôle de leur insertion, de leur rétention, et de leur ajustement cervical). Si les chapes sont satisfaisantes, elles sont laissées en place sur les dents support et de la résine calcinable (sans rétraction de prise) est déposée au niveau des dents à restaurer dans l'empreinte prise précédemment avec les provisoires. L'empreinte est alors réinsérée en bouche jusqu'à la prise complète de la résine. L'empreinte est ensuite désinsérée et les ensembles « chapes + résine » sont repositionnés sur les maître-modèles. La teinte de la céramique est choisie en accord avec le patient (cabinet dentaire)

6- Le prothésiste peut visualiser la morphologie exacte des dents à couronner. Il réalise alors de nouvelles clés d'alignement en silicone des ensembles « chapes + résine » en position sur le modèle dans les trois plans de l'espace. La résine est alors éliminée et le prothésiste peut monter le matériau esthétique en se référant en permanence aux informations fournies par les clés (laboratoire de prothèse)

7- Les couronnes non glacées sont essayées en bouche. Pour cette étape, le patient doit amener son embouchure au cabinet pour tester les couronnes en position de jeu. Une équilibration minutieuse doit alors être réalisée. Si les couronnes sont satisfaisantes, elles sont renvoyées au laboratoire.

8- Polissage et glaçage des couronnes (au laboratoire)

9- Pose des couronnes en bouche. Le scellement sera dans un premier temps fait avec un ciment provisoire jusqu'à ce que le musicien ait retrouvé toutes ses sensations de jeu puis un ciment définitif pourra le remplacer.

#### 4.1.6.2 Prothèse amovible partielle

##### 4.1.6.2.1 *Cahier des charges*

Les prothèses amovibles partielles chez les instrumentistes à vent devront être de préférence conçues avec une armature métallique en stellite pour permettre une meilleure résistance aux contraintes de jeu. [94]

Les empreintes doivent être les plus fonctionnelles possible avec un marginage systématique des porte-empreintes individuels utilisant non seulement les tests de Herbst mais aussi la position de jeu de l'embouchure bio-physiologique. Ainsi on tentera d'obtenir des fausses gencives les plus fines et les moins en extension possible pour qu'elles n'interfèrent pas avec l'enveloppe musculaire faciale (buccinateur et modiolus principalement) lors du jeu instrumental et ainsi obtenir une bonne rétention de l'appareil au cours de la pratique instrumentale. [99, 91]

Les dents artificielles devront respecter au maximum la forme originale des dents naturelles du patient. [99]

Les crochets doivent être le plus mous et le plus adaptés possible pour ne pas irriter les muqueuses qui viennent se plaquer contre eux au cours du jeu.

Pour les prothèses maxillaires, le palais doit être dégagé au maximum pour ne pas gêner la mobilité de la langue lors de la réalisation des différents coups de langue. [99, 94]

#### 4.1.6.2.2 *Particularités de conception*

Si nous voulons que les prothèses réalisées permettent au patient de continuer à pratiquer son instrument de musique, alors chaque étape de leur conception (détermination de la dimension verticale, des rapports inter-maxillaires, essai dents sur cire, ...) doit être validée par un essai avec l'embouchure en position de jeu. [91]

Les forces qui s'exercent notamment sur les dents antérieures lors du jeu instrumental ne sont pas du tout les mêmes que celles développées au cours des différentes fonctions orofaciales et vont avoir tendance à mobiliser la prothèse : désinsertion, enfoncement, ... et les dents supports de crochets vont subir des effets scoliodontiques particulièrement importants. On peut répartir les forces sur les dents restantes et renforcer la rétention de la prothèse en augmentant le nombre de crochets mais dans ce cas, le problème d'enfoncement de la prothèse n'est pas résolu. Il faut donc aussi multiplier le nombre de taquets occlusaux aussi bien au niveau des secteurs cuspidés que du bloc incisivo-canin (dispositifs de type barre cingulaire.) Cependant, la multiplication des taquets peut gêner l'occlusion avec l'arcade antagoniste. Dans ce cas si la gêne est légère nous pouvons procéder à des meulages au niveau des dents de l'arcade antagoniste mais si cela ne suffit pas pour libérer suffisamment de place, alors il est préférable de réaliser deux prothèses : une spécialement conçue pour le jeu instrumental avec de nombreux taquets et crochets, et une autre prothèse « standard » pour le reste du temps. [91]

Si la prothèse réalisée doit remplacer des dents antérieures maxillaires, il faut prendre une empreinte tertiaire du vestibule supérieur antérieur en position de jeu pour bien enregistrer la position des lèvres au cours du jeu instrumental (modiolus et orbiculaires contractés) pour que la selle antérieure ne gêne pas les tissus mous lors du jeu. On obtiendra alors une selle antérieure très fine qui si le patient ne découvre pas au sourire pourra même être éliminée. Les bords libres des dents antérieures doivent être émoussés chez les musiciens jouant d'un instrument à embouchure intra-orale pour ne pas entraîner de blessures muqueuses lors du jeu. [99, 94]

### 4.1.6.3 Prothèse amovible totale

Même si la réalisation de prothèses amovibles complètes permettant la poursuite de la pratique des instruments à vent semble très difficile, certaines particularités de conception permettent d'obtenir des résultats tout à fait satisfaisants. L'exemple de Johnny Doods, clarinettiste de jazz qui utilisait des anches particulièrement dures le prouve : il dut se faire extraire toutes ses dents à la suite d'un problème cardiaque mais des prothèses sans doute bien réalisées lui permirent de continuer à jouer de son instrument au même niveau. [23]

#### 4.1.6.3.1 *Cahier des charges*

Une rétention doit être obtenue malgré les contraintes appliquées sur les prothèses au cours du jeu.

La mobilité de la langue ne doit pas être entravée par le faux palais, d'où l'obligation de recréer l'espace de Donders d'une part, défini comme le volume disponible entre la surface de la langue et la voûte palatine, et le couloir prothétique d'autre part décrit par Klein comme l'espace situé entre les faces latérales de la langue et les tissus mous péribuccaux [51, 52]. L'utilisation des techniques d'empreintes piézographiques est donc obligatoire. [61]

Comme pour les autres types de prothèses, la forme et la position des dents doit permettre la mise en place de l'embouchure bio physiologique sans gêne particulière.

#### 4.1.6.3.2 Particularités de conception

Différentes solutions permettent d'obtenir des prothèses satisfaisantes :

Dans le cas d'un renouvellement d'appareils déjà existants satisfaisants mais usés, les étapes à respecter sont les suivantes : [99]

- Prise d'empreintes appareils en place, puis prise d'empreintes primaires et anatomo-fonctionnelles des arcades édentées selon la méthode classique de réalisation des prothèses complètes.

- Coulée des empreintes et réalisation d'un porte empreinte individuel avec des bourrelets en Stent's préfigurant les arcades dentaires (selon le modèle des appareils précédents)

- Le porte-empreinte individuel est alors réinséré en bouche et un matériau à empreinte fluide et à prise lente est mis en place sur la face vestibulaire de celui-ci pour enregistrer la position des lèvres et des joues avec l'embouchure en position de jeu (empreintes tertiaires). Puis la dimension verticale et les rapports inter-maxillaires sont recherchés et enregistrés.

- Au laboratoire : montage des modèles en articulateur, et réalisation de clés vestibulaires et linguales en silicone sur l'empreinte tertiaire réalisée sur les bourrelets de Stent's. Le prothésiste peut alors réaliser le montage des dents.

- Essayage du montage dent sur cire avec essai de l'instrument appareils en bouche

- Mise en moufle

- Livraison de l'appareil.

Technique de conception de prothèses complètes bi-maxillaires adaptées au jeu des cuivres : [99]

Les forces exercées par l'embouchure extra-orale des cuivres sont de direction antéro-postérieures donc toutes les étapes de construction prothétique doivent permettre de mettre en place des moyens de résistance efficace contre ces forces.

L'obtention des modèles de travail se fait classiquement après des empreintes anatomo-fonctionnelles prises à l'aide d'un porte-empreinte individuel. Ensuite, des empreintes tertiaires sont prises pour enregistrer la position des muscles faciaux lors de jeu instrumental. A partir de ces empreintes des clés en silicone sont réalisées pour guider le montage des dents et la mise en forme des selles en résine. Ainsi, la surface vestibulaire des appareils sera concave pour recevoir le buccinateur et le modiulus contractés. L'utilisation de dents postérieures épaisses aide à créer une surface vestibulaire concave. La face linguale de l'appareil mandibulaire devra être inclinée en bas et en arrière au niveau des dents antérieures et en bas et au milieu au niveau des secteurs postérieurs pour que la langue ne désinsère pas l'appareil lors de ses mouvements pour la réalisation du coup de langue. Les dents antérieures supérieures elles, doivent être positionnées de manière à ce que leur bord libre prenne la forme d'un demi-cercle aplati pour permettre au flux d'air d'être correctement dirigé vers les lèvres. Donc, le bord libre des incisives latérales supérieures doit être au même niveau que celui des incisives centrales voire un peu plus bas. Cet aménagement doit être particulièrement subtil pour les instruments à petite embouchure.

Technique de réalisation de prothèses complètes bi-maxillaires décrite par MOLE et coll. en 1990 :

Des empreintes primaires puis des empreintes secondaires sont réalisées selon les méthodes classiques de confection des prothèses complètes.

Une empreinte tertiaire comme celle décrite par Lejoyeux en 1986 ou empreinte complémentaire est ensuite réalisée en complément de l'empreinte secondaire anatomo-fonctionnelle. On utilise pour cela un mélange de Permlastic<sup>R</sup> (50% light + 50% regular) déposé sur l'extrados du porte-empreinte individuel. Celui-ci est alors réinséré en bouche et différents mouvements sont demandés au patient (tests de Herbst, position de jeu embouchure en place, ...). Elle permet d'enregistrer la position des tissus mous (joues et lèvres) lors des différentes fonctions orofaciale et lors du jeu instrumental. L'empreinte ainsi réalisée est envoyée au laboratoire ou l'intrados va être coulé et l'empreinte tertiaire au niveau de l'extrados va permettre la réalisation de clés vestibulaires en silicone avec encoches de repositionnement. Un duplicata du modèle obtenu est aussi réalisé.

Une nouvelle empreinte est alors réalisée en bouche en utilisant la méthode piézographique. Pour ceci, le prothésiste confectionne sur les modèles secondaires une base en résine transparente munie de cavaliers rétentifs au sommet des crêtes édentées. La base est alors chargée de résine à prise lente type F.I.T.T. de Kerr<sup>R</sup> au niveau des cavaliers puis insérée en bouche. Le patient est alors invité à prononcer différents phonèmes : « SIS, SIS, SIS, SSIS SIS, SO » pendant 4 minutes pour la région du buccinateur, de chaque côté, puis « TE, ME, DE, SE » pour la région labiale. La pièce piézographique ainsi obtenue est alors ajustée en hauteur et permet la confection de deux clés de montage vestibulaire et linguale.

La position du maxillaire avec l'arc facial, la dimension verticale et les rapports intermaxillaires sont enregistrés selon les techniques habituelles et permettent de monter les modèles en articulateur.

Le prothésiste peut alors réaliser le montage des dents sur cire sur les modèles montés en articulateur en tenant compte des différentes clés vestibulaires et linguales réalisées. Un essai dents sur cire est réalisé pour tester la rétention, les stabilités statique et dynamique, l'esthétique, la phonation, le jeu instrumental, l'occlusion. Si tout est satisfaisant alors la mise en moufle est réalisée. Une équilibration soigneuse doit être réalisée en bouche.

Méthode proposée par Porter en 1968, pour la conception de prothèses spécifiques au jeu des instruments de musique à anche simple :

Ces prothèses spécifiques ont une morphologie leur permettant de contrecarrer les forces développées au cours du jeu instrumental qui tendent à désinsérer les prothèses. Elles sont appelées par Porter : « the embouchure denture ». Elles doivent être conçues chez les musiciens dont les prothèses standards réalisées comme ci-dessus ne sont pas suffisamment rétentives lors de la pratique instrumentale. Ces cas sont cependant relativement rares car souvent, une fois édentés, les musiciens cessent de jouer de leur instrument. Nous avons vu précédemment que pour ces instruments, les incisives maxillaires reposent sur le plan incliné du bec et subissent donc des forces vers le haut et l'avant ce qui tend à désinsérer l'arrière de la prothèse maxillaire. Les incisives mandibulaires elles sont poussées en arrière et en bas donc l'arrière de la prothèse mandibulaire tend à remonter. Porter propose donc de remplacer les secteurs dentés cuspidés maxillaires et mandibulaires par des plans inclinés qui s'opposent aux forces développées tout en autorisant des variations de position mandibulaire. Ces plans inclinés seront plus progressifs, moins raides au saxophone qu'à la clarinette car le jeu du saxophone nécessite des ajustements de la position mandibulaire en fonction de la hauteur des notes jouées donc plus de liberté des mouvements mandibulaires que celui de la clarinette. En effet trois modifications principales se produisent lors de l'émission des notes graves par rapport aux notes aiguës :

- augmentation de l'espace d'inocclusion par abaissement mandibulaire,
- abaissement de l'os hyoïde,
- augmentation du volume intra-buccal.

Le protocole de réalisation de ces prothèses spécifiques est le suivant : [93]

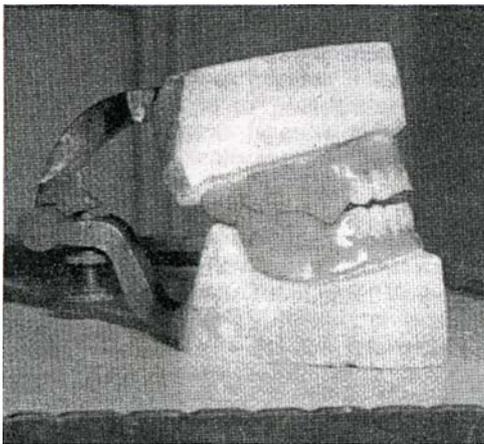
- Des empreintes primaires sont prises à l'alginate et des portes-empreinte individuels sont réalisés en résine avec des bourrelets de suroclusion dans les secteurs postérieurs. Le bourrelet mandibulaire est en Stent's tandis que le maxillaire est en cire.

- Les empreintes anatomo-fonctionnelles sont prises à l'aide d'un matériau à empreinte adapté et la hauteur de ces bourrelets est réglée en bouche pour correspondre à la dimension verticale moyenne de jeu. La partie antérieure des bourrelets est aussi réglé de manière à déterminer l'espace d'inocclusion antérieur nécessaire à la mise en bouche de la pièce buccale. Les empreintes obtenues sont alors coulées et les modèles qui en découlent sont montés en articulateur à la dimension verticale de jeu.

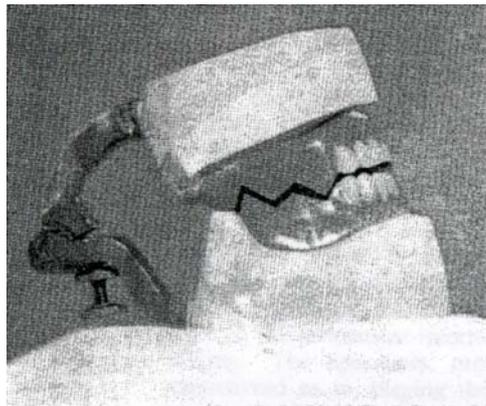
- Les plans inclinés sont alors sculptés, en commençant par le bourrelet mandibulaire. Un premier plan incliné assez abrupte est réalisé au niveau du triangle rétro-molaire de chaque coté : il part de la hauteur de suroclusion et se dirige en bas et en arrière jusqu'à l'extrémité postérieure de la prothèse sur 5 à 10 mm. On coupe alors un second plan incliné selon une pente plus douce qui part du sommet antérieur du premier plan pour se diriger en bas et en avant sur 12 mm environ. Le troisième plan qui part de l'extrémité inférieure du deuxième est réalisé sur quatre millimètres parallèlement au premier. Enfin, le quatrième plan est réalisé sensiblement parallèle au deuxième. Ce dernier plan doit se terminer au niveau de la face distale de la canine. Les plans inclinés mandibulaires sont ainsi terminés, il faut alors réaliser les plans inclinés maxillaires de manière à ce qu'ils s'adaptent aux plans mandibulaires en respectant la dimension verticale de jeu qui a été déterminée précédemment.

- Un essai en bouche est réalisé avec utilisation de l'instrument de musique. Si les notes aiguës sont difficiles à émettre, alors la hauteur de cire doit être réduite jusqu'à ce que ces notes puissent sortir convenablement. Au contraire si les notes graves sont difficiles à produire, alors il faut augmenter la hauteur de cire. En effet, la production des notes aiguës nécessite un volume d'air intra-oral plus petit que pour les notes graves.

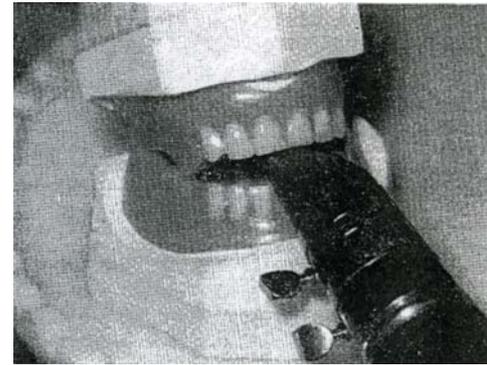
- Les maquettes sont alors transmises au laboratoire. Si des modifications importantes des plans inclinés ont été réalisées en bouche, il est préférable de réaliser un nouveau montage en articulateur des modèles. Le prothésiste peut alors réaliser les prothèses en montant seulement les dents des blocs incisivo-canin selon les techniques classiques en respectant l'espace libre d'inocclusion de jeu. Les secteurs postérieurs eux sont occupés par les plans inclinés en résine.



*Plans en pente douce pour le saxophone permettant des proglissements mandibulaires*



*Plans fortement inclinés pour la clarinette limitant les mouvements de la mandibule en avant.*



*Figure 31 : Prothèses complètes bi-maxillaires spécifiques au jeu des instruments de classe B, d'après PORTER (102)*

Technique de stabilisation des prothèses complètes bimaxillaires chez les instrumentistes à vent proposée par DELCAMBRE et coll. en 2004 :

Cette technique prend en compte le fait que la subtilité du jeu instrumental nécessite une certaine liberté de mouvements des arcades dentaires : l'espace libre inter-arcade et la propulsion mandibulaire varient lors de l'émission des différentes notes. Les auteurs proposent donc d'interposer un matériau souple et élastique entre les prothèses maxillaires et mandibulaires. Ce matériau autorise une certaine liberté de mouvement à la mandibule et permet une pression occlusale ajustable pour stabiliser les prothèses lors des variations de position mandibulaire au cours du jeu instrumental. Le matériau qui semble le plus adapté est le silicone. Le protocole de réalisation est le suivant :

- Réalisation soignée de prothèses complètes classiques mandibulaire et maxillaire parfaitement équilibrées dont la rétention, la stabilisation, et la sustentation sont satisfaisantes.

- Duplicata de la prothèse mandibulaire. La précision du duplicata est surtout importante au niveau du bloc incisivo-canin mandibulaire et de la fausse gencive vestibulaire antérieure.

- Enregistrement de l'espace libre d'inocclusion moyen nécessaire au jeu instrumental. Pour cela, les prothèses sont placées en bouche, et une double épaisseur de cire ALUWAX préalablement réchauffée est interposée entre les dents cuspidées mandibulaires et maxillaires. Il est alors demandé au patient de positionner son embouchure et de jouer quelques notes.

- Montage sur articulateur : le modèle maxillaire est monté à l'aide de l'arc facial puis le modèle mandibulaire est monté à l'aide de la cire. Les modèles sont donc montés en position de jeu séparés par l'espace libre moyen d'inocclusion nécessaire au jeu instrumental.

- Réalisation des deux bourrelets en silicone : le silicone le plus adapté est l'élastomère SR-Ivocap<sup>R</sup> de chez Ivoclar indiqué pour la confection d'appareils de contention et de protège-dents. On réalise donc deux bourrelets sur les secteurs prémolo-molaires du duplicata la prothèse mandibulaire en suroclusion selon l'espace libre de jeu enregistré préalablement et augmenté d'un millimètre. Pour cela, il faut préalablement réaliser des rétentions mécaniques sur les molaires et les prémolaires car il n'y a pas d'adhésion chimique entre la résine et le silicone.

- Réglage en bouche de la hauteur des bourrelets de suroclusion : ce réglage est fait en bouche en fonction du confort ressenti par le patient pendant le jeu instrumental.

- Essai de la prothèse spécifique : la prothèse mandibulaire modifiée est alors testée pendant environ deux semaines par le patient. Même si une période d'adaptation est nécessaire, le patient doit ressentir une réelle amélioration de son jeu instrumental.

- Réglage éventuel de la hauteur des incisives maxillaires : si le patient se plaint d'une fatigue et d'un relâchement de sa lèvre supérieure après un certain temps de jeu instrumental, alors le soutien de la lèvre supérieure peut être amélioré en modifiant la hauteur du bord libre des incisives maxillaires de la prothèse maxillaire d'usage. Mais attention, cette modification doit prendre en compte l'équilibre dynamique des prothèses d'usage. Donc la modification à apporter ne permet pas de préserver une occlusion bilatéralement équilibrée, alors la réalisation d'une prothèse maxillaire spécifique doit être envisagée.

#### 4.1.6.4 Prothèses implanto-portées

La stabilisation des prothèses amovibles par des implants semble tout à fait indiquée chez les instrumentistes à vent qui font subir des forces importantes à leurs prothèses. Les systèmes d'attachement sur implant permettent d'assurer une bonne stabilisation et une bonne rétention des prothèses au cours du jeu instrumental. [112, 26]

Le remplacement d'une dent unitaire par une couronne sur implant semble la solution idéale car on évite ainsi un délabrement des dents voisines et une modification de la morphologie de celles-ci. Hors on sait désormais à quel point les instrumentistes à vent sont sensibles au moindre changement de forme de leurs dents. Cependant, la mise en place d'implants chez ces patients nécessite quelques adaptations car il faut bien entendu attendre la cicatrisation de l'alvéole avant d'implanter puis attendre l'ostéo-intégration de l'implant avant sa mise en charge. Pendant ce temps, la dent manquante est souvent remplacée par un petit appareil amovible qui généralement ne permet pas au musicien de jouer de son instrument. La solution consiste à réaliser sur l'ensemble des dents de l'arcade concernée une gouttière en résine semblable aux gouttières de protection. Cette gouttière, portée pendant le jeu instrumental à la place de l'appareil permet au musicien de continuer à jouer de son instrument en attendant la fin du traitement et ce en comblant l'espace correspondant à la dent manquante tout en répartissant les contraintes sur l'ensemble des dents. [90]

#### 4.1.7 Chirurgie

Etant donné les conséquences de la perte d'une dent et la difficulté à remplacer les dents chez les instrumentistes à vent, il faut veiller à être le plus conservateur possible et n'extraire les dents qu'en dernier recours. De plus les dents extraites doivent être remplacées au plus vite pour permettre au musicien de continuer à jouer de son instrument dans les meilleures conditions. [90]

La programmation de toute intervention chirurgicale doit être concertée avec le patient car elle nécessitera obligatoirement une période d'arrêt de la pratique musicale plus ou moins longue afin que la cicatrisation puisse se faire dans de bonnes conditions. En effet, vu l'importance de la pression intra-orale générée lors du jeu un arrêt de deux semaines suite à une extraction simple semble préférable. Il devra être porté à un mois ou plus en cas de chirurgie plus lourde comme une extraction avec alvéolectomie ou l'extraction d'une dent incluse. Il semble donc judicieux de programmer les interventions pendant les vacances du patient. [112]

Lors des interventions, il faut faire particulièrement attention aux éléments anatomiques nobles : une lésion du nerf alvéolaire inférieure ou du nerf lingual ont en effet des conséquences dramatiques. De même la réalisation d'une communication bucco-sinusienne impose chez ces patients un arrêt provisoire de la pratique instrumentale pour éviter que la pression intra-orale engendrée au cours du jeu empêche la fermeture de la communication. [112, 81, 23]

Il faut aussi prendre en compte l'importance de l'activité musculaire faciale de ces patients qui se traduit par une augmentation de la vascularisation musculaire. Des saignements relativement importants sont donc à prévoir lors des interventions chirurgicales au niveau de la langue, des joues, des lèvres et des gencives. [23, 32]

## 4.2 Prévention et traitement des conséquences buccodentaires du jeu instrumental

### 4.2.1 Rôle du dentiste pour le choix d'un instrument de musique et l'âge idéal pour débiter un instrument

Les instrumentistes à vent débutent en général la pratique instrumentale entre 7 et 13 ans, ce qui correspond à l'arrivée des dents définitives. En fait le point de départ est généralement l'éruption des deux incisives centrales sans lesquelles le jeu des instruments à vent est compromis. D'ailleurs il semble raisonnable de déconseiller la pratique des cuivres et des instruments à anche simple avant l'âge de 10 ans car tant que la racine des incisives centrales n'est pas suffisamment édifiée, ces dents ne sont pas suffisamment résistantes pour encaisser les forces appliquées sur les couronnes dentaires au cours du jeu. [23, 32, 112]

Par ailleurs, certaines configurations bucco-dentaires peuvent nous amener à déconseiller ou au contraire à encourager la pratique d'un ou plusieurs instruments à vent. Les indications et contre-indications de l'emploi des instruments à vent en fonction de l'état buccodentaire et dentomaxillaire de l'enfant sont présentées dans le tableau n°5, page suivante.

Type d'instrument à vent.	Particularités anatomiques gênant ou contre-indiquant la pratique instrumentale	Particularités anatomiques pouvant être corrigées par la pratique instrumentale
Tous instruments confondus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- inversé d'articulé postérieur important empêchant une action musculaire symétrique lors de la mise en place de l'embouchure</li> <li>- présence de diastèmes antérieurs (les lèvres viennent se coincer dedans lors du jeu entraînant des blessures de la muqueuse labiale)</li> <li>- dents antérieures en grain de riz</li> <li>- dent manquante suite à une agénésie ou à des extractions non compensées (les lèvres et les joues viennent se coincer dans l'espace vacant)</li> <li>- une dent douloureuse, des ulcérations labiales ou jugales, une inflammation gingivale.</li> <li>- une dysmorphose cranio-mandibulaire sévère non traitée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- incompétence vélaire,</li> <li>- atonie des muscles faciaux</li> <li>- atonie linguale</li> </ul>
Instruments de classe A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- malpositions dentaires antérieures et lèvres épaisses gênent essentiellement le jeu des petits cuivres</li> <li>- dent ou angle dentaire en protrusion en direction vestibulaire.</li> <li>- classe III, ou encombrement incisif pour la trompette et cor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- problèmes d'élocution,</li> <li>- classe I si lèvre supérieure courte, lèvre inférieure flasque, langue large et étalée, protrusion alvéolaire supérieure,</li> <li>- classe II dans tous les cas,</li> </ul>
Instruments de classe B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dent ou angle dentaire en protrusion en direction verticale.</li> <li>- bords libres incisifs coupants, traumatisant les lèvres</li> <li>- un grand recouvrement incisif peut prédisposer à des problèmes apicaux et/ou parodontaux</li> <li>- classe II car la pratique des ces instruments à anche simple tend à maintenir voire à augmenter la classe II</li> <li>- classe I avec proalvéolie supérieure,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- classe III,</li> <li>- classe I avec rétroalvéolie supérieure,</li> </ul>
Instruments de classe C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dent ou angle dentaire en protrusion en direction verticale.</li> <li>- bords libres incisifs coupants traumatisant les lèvres</li> <li>- un grand recouvrement incisif peut prédisposer à des problèmes apicaux et/ou parodontaux</li> <li>- lèvre supérieure courte ne permettant pas de replier la lèvre supérieure sous le bord libre des incisives supérieures.</li> <li>- canines trop vestibulées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- classe I,</li> <li>- classe II (donne un allongement de la lèvre),</li> <li>- classe III,</li> <li>- infragnathie</li> </ul>
Instruments de classe D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- canines trop vestibulées.</li> <li>- classe II dans tous les cas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- classe I avec lèvre supérieure courte et tendue,</li> <li>- classe III</li> </ul>

Tableau 5 : Indications et contre-indications de l'emploi des instruments à vent en fonction de l'état buccodentaire et dentomaxillaire de l'enfant. [106, 40, 41]

## 4.2.2 Conseils d'échauffement et de relaxation pour les instrumentistes à vent

La pratique d'un instrument de musique à vent nécessite une importante activité musculaire et donc peut tout à fait s'apparenter à une activité sportive. Il en découle donc que tout comme les sportifs, les musiciens doivent respecter une certaine discipline dans leur travail pour ne pas être gênés par des problèmes musculaires (courbatures, déchirures musculaires, douleurs, ...) [50]. Les règles fondamentales de cette discipline sont : [25]

- une période d'échauffement progressif systématiquement avant le travail
- respecter une posture de travail ergonomique, la plus symétrique possible
- effectuer des pauses régulières au cours du travail avec relâchement de l'instrument et étirement des épaules en arrière
- réaliser des exercices de relaxation et d'étirement à la fin du travail pour faciliter la récupération.

Hors, si les musiciens s'échauffent régulièrement, en exécutant des sons tenus, des gammes et des arpèges, ils sont très peu nombreux à se relaxer et s'étirer après le jeu car ceci ne leur est le plus souvent pas enseigné lors des cours de musique. [36]

Concernant la relaxation post jeu, un modelage par massage des différents muscles de l'enveloppe faciale permet à la fois de décontracter les muscles et de réactiver et régulariser l'irrigation capillaire des différents tissus d'une part et la lubrification salivaire des muqueuses d'autre part. Ce modelage des joues et des lèvres est réalisé en extra-buccal mais aussi avec deux doigts dont l'un sera intra-buccal. De plus un massage doux des gencives (au doigt ou à l'aide d'une brosse à dent souple) permet de ré-harmoniser l'irrigation des tissus parodontaux qui est souvent réduite lors du jeu instrumental sous l'effet de la pression. [36]

### 4.2.3 Analyse occlusale

La réalisation d'une analyse occlusale permet de mettre en évidence une éventuelle interférence, ou prématurité dentaire au cours des mouvements mandibulaires ou bien des anomalies de la cinétique mandibulaire. Hors, toute perturbation de l'occlusion peut avoir des répercussions au niveau de l'activité des muscles faciaux et donc gêner le jeu instrumental : fatigue musculaire accrue, perte de sonorité, douleurs musculaires, ... Cette analyse doit donc être fine pour tenter d'obtenir une occlusion la plus asymptotique et équilibrée possible et ainsi une souplesse et une décontraction musculaire maximale. [22]

### 4.2.4 Protections muqueuses

#### 4.2.4.1 Principes et intérêts

La protection de la muqueuse labiale ou jugale consiste à interposer entre l'élément traumatogène (le plus souvent les dents) et la muqueuse, un matériau dont la forme et l'aspect de surface permettent aux muqueuses de prendre appui dessus sans être traumatisées. [23]

Les blessures des muqueuses chez les instrumentistes à vent concernent essentiellement la muqueuse labiale des joueurs d'instrument à embouchure intra-orale chez qui les lèvres sont écrasées entre le bord libre des incisives et l'embouchure. Parfois un simple meulage ou polissage des dents incriminées peut suffire à soulager ou éviter d'éventuelles blessures. Mais si la modification des dents à apporter est trop importante pour obtenir un confort du musicien alors la réalisation d'une protection muqueuse s'impose. [23]

Une autre indication relativement fréquente des protections muqueuses chez ces patients est la pose d'appareils orthodontiques multi-attaches qui peuvent être source de blessures particulièrement importantes et douloureuses des muqueuses labiales et jugales. [21]

Ces protections muqueuses permettent d'apporter un grand confort chez ces musiciens. En effet nombreux sont les instrumentistes à anches qui sont gênés quotidiennement par ces problèmes de blessures muqueuses, même si une pratique régulière entraîne généralement une kératinisation de la muqueuse labiale inférieure. Les clarinettes et les saxophonistes utilisent d'ailleurs souvent des feuilles de papier à cigarette pliées et disposées sur le bord libre des incisives mandibulaires pour le rendre plus mousse et donc moins agressif pour la lèvre inférieure. Certains utilisent aussi des morceaux de gaine de fil électrique ouverts sur leur longueur et clipsés sur le bord incisif mandibulaire. Ces techniques sont loin d'être idéales car le papier se déchire très rapidement et les morceaux de gaines ne tiennent souvent pas très bien. [21, 23]

La réalisation de protections par le chirurgien-dentiste semble donc être la meilleure solution pour équilibrer la pression des lèvres sur les dents au cours du jeu en régularisant et en adoucissant la surface d'appui des lèvres. Ces protections peuvent par ailleurs servir de contention pour des dents légèrement mobiles en répartissant les contraintes exercées sur un plus grand nombre de dents. [21]

#### 4.2.4.2 Cahier des charges

Ces protections muqueuses doivent répondre à des impératifs : [21]

- Ne pas léser les tissus (durs et mous)
- Ne pas perturber l'embouchure
- Permettre le jeu instrumental
- Etre esthétiques (utilisables au cours des concerts)
- Etre simples d'utilisation (insertion et désinsertion)
- Etre suffisamment rétentives pour rester stables pendant le jeu tout en étant facilement amovibles
- Permettre une bonne élocution (utilisables au cours des répétitions et des cours)
- Etre suffisamment résistantes à la corrosion salivaire d'un part et aux forces engendrées au cours du jeu d'autre part pour durer dans le temps
- Etre constituées d'un matériau biocompatible
- Etre de réalisation facile
- Etre peu onéreuses
- Avoir une bonne stabilité dimensionnelle en milieu humide et à la température buccale.
- Etre agréables au toucher, inodores, sans goût
- Etre renouvelables facilement en fonction des modifications morphologiques dues à la croissance ou à un éventuel traitement orthodontique
- Dans le cas d'un traitement orthodontique, elles ne doivent pas perturber le traitement en cours : leur utilisation ne doit pas empêcher le déplacement des dents, ni provoquer l'arrachement du fil orthodontique ou le descellement des brackets.
- Etre d'entretien facile : présenter une surface lisse pour faciliter l'hygiène

#### 4.2.4.3 Les différents types de protection

Différentes techniques de réalisations ont été décrites, utilisant divers matériaux : gutta, silicone, métal, résine acrylique, matériaux thermoformés.

- La protection métallique en stellite : Desachy, 1954

Il s'agit en fait d'une gouttière en métal de type stellite réalisée au laboratoire à partir d'une simple empreinte à l'alginate de l'arcade mandibulaire, venant recouvrir les incisives mandibulaires sur 3mm en vestibulaire et en lingual avec une épaisseur maximale de 0,4 mm. Ce type de protection, de part sa rigidité et sa grande résistance semble intéressante en cas d'atteinte parodontale importante et en cas de risque de choc de l'embouchure sur les dents (jeu en marchant). Cependant des modifications sont difficiles à réaliser, elle est relativement onéreuse car nécessite une technique de coulée, et par temps froid, le métal peut entraîner des douleurs dentaires par conduction thermique. [23]

- La protection en résine acrylique : Porter, 1967

Porter a décrit différents types de protections muqueuses pour les instrumentistes à anche simple, venant recouvrir les incisives, les canines et, dans la mesure du possible, les premières prémolaires mandibulaires. La réalisation d'écrans en gutta percha ou en silicone putty modelés directement en bouche avec l'embouchure de l'instrument en place offre de bons résultats mais la résistance de la gutta et du silicone dans le temps est limitée. Porter préconise donc la réalisation de protections en résine acrylique. Deux méthodes sont possibles, une méthode directe et une méthode indirecte :

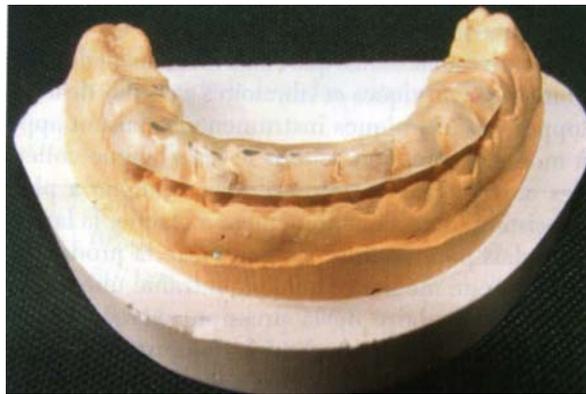
- Méthode directe, au cabinet dentaire : une feuille d'étain de 0,4 mm d'épaisseur est découpée et appliquée sur les dents et les gencives avec un surplus de 5 mm par rapport aux limites finales qu'on souhaite donner au protège-lèvre. Cette feuille doit épouser parfaitement les surfaces concernées. Une seconde feuille d'aluminium environ 5 fois plus épaisse que la précédente est alors découpée aux bonnes dimensions et appliquée de la même manière sur la feuille précédemment mise en place. Le patient essaye alors son embouchure pour s'assurer que le bord incisif ainsi obtenu est suffisamment moussu.

L'épaisse feuille d'aluminium est alors retirée et séchée au niveau de son intrados. On peut éventuellement la perforer pour réaliser des événements. Cette feuille est ensuite remplie de moitié avec de la résine acrylique autopolymérisante transparente à prise rapide puis réinsérée en bouche. Le patient met alors doucement son embouchure en position de jeu en exerçant une légère pression qui peut être augmentée au fur et à mesure de la prise de la résine. Quand la prise est presque terminée, l'ensemble « feuille + résine » est désinséré et réinséré plusieurs fois jusqu'à la prise complète de la résine pour éviter qu'une expansion de prise n'empêche la désinsertion. Lorsque la prise est terminée, les feuilles d'aluminium sont décollées de la résine. On doit alors s'assurer que la résine présente une épaisseur homogène et suffisante pour que la protection puisse résister aux insertions et désinsertions. Les excédents de résine sont éliminés et la protection ainsi obtenue est polie.

- Méthode indirecte : elle consiste simplement à prendre une empreinte à l'alginat de l'arcade mandibulaire et à l'envoyer au laboratoire de prothèse pour la coulée du modèle puis la réalisation de l'écran sur le modèle en plâtre. Cette technique demande à la base moins de temps au cabinet dentaire mais l'ajustement obtenu est souvent imparfait et une séance d'équilibration au fauteuil est souvent nécessaire.

- La protection thermoformée : Krivin et Conforth, 1975 :

Ils préconisent l'utilisation du plastique vinyle (polymère double densité) qui est un matériau à la fois économique, transparent, flexible, durable, et facile d'emploi. La technique de réalisation est relativement simple : une empreinte à l'alginat de l'arcade mandibulaire est réalisée et envoyée au laboratoire pour être coulée. La gouttière est réalisée à l'aide d'une plaque thermoformée sur le modèle en plâtre obtenu puis découpée selon les limites prédéfinies : étendue jusqu'aux faces distales de 33 et 43 ou 34 et 44, recouvrant les dents et la gencive sur 3 mm de hauteur en vestibulaire et en lingual. L'épaisseur de la protection doit être de 0,3 mm au niveau de la gencive et à 0,5 mm au niveau du bord incisif.



*Figure 32 : Protection muqueuse en résine thermoformée., d'après DARNAUD et DESMONTS (23)*

- La protection spécifique pour les porteurs d'appareils multi-attache : Dana 2004 :

Le matériau choisi est un silicone régular par addition. Ce matériau est suffisamment souple pour ne pas entraver les mouvements du traitement orthodontique et risquer d'arracher les éléments de l'appareillage. Par ailleurs, il est assez rigide pour résister aux forces d'insertion et de désinsertion. Sa réalisation suit plusieurs étapes :

- Elimination des contre-dépouilles et des aspérités en déposant de la cire au goutte-à-goutte directement en bouche à l'aide d'une spatule à cire sur les angles saillants des brackets et sous le fil de jonction et ce, jusqu'aux faces distales des canines.

- Application du silicone sur les brackets de canine à canine à l'aide d'un pistolet avec embout mélangeur. La lèvre est ensuite rabattue et on demande alors au patient de positionner ses lèvres comme quand il joue de son instrument jusqu'à la prise complète du matériau. La pression appliquée par les lèvres au cours de la prise doit être légère pour ne pas transpercer le matériau.

- Retrait du protège-lèvres délicatement. On doit alors s'assurer que le matériau présente une épaisseur régulière et qu'il n'est pas percé.

- Mise en forme : les excès de matériau sont éliminés puis le silicone est poli à l'aide de meulettes en caoutchouc.

- Essai en bouche : vérifier l'insertion du protège-lèvres, sa stabilité, sa rétention, son efficacité et l'absence de gêne lors du jeu en demandant au patient de jouer quelques notes de son instrument. Une petite gêne liée à l'interposition du matériau est tout à fait normale au début.

- Elimination soigneuse de toute la cire déposée préalablement.

- Remise de la protection au patient en lui fournissant les conseils d'insertion, de désinsertion et d'entretien.

#### 4.2.5 Protections dentaires

La prise en charge des problèmes de pulpites chroniques ou aiguës sur dents saines causés par la pression exercée par l'embouchure sur les dents passe par la réalisation d'une attelle de contention. Différents types d'attelles peuvent être réalisés selon les dents concernées et l'instrument pratiqué. En effet ces contentions permettent de répartir les forces exercées par l'embouchure au cours du jeu sur un plus grand nombre de dents et notamment sur la canine dont la morphologie radiculaire est adaptée pour subir des forces latérales (par sa fonction de guidage en latéralité). [11]

Ainsi, les gouttières protège-lèvres en résine décrites précédemment peuvent aussi servir de protection dentaire en répartissant les contraintes sur un plus grand nombre de dents. Chez les instrumentistes à anche simple, ce sont généralement les incisives centrales qui sont concernées car elles reposent directement sur le plan incliné de l'embouchure. L'attelle la mieux adaptée dans ce cas là est constituée d'un arc palatin en alliage Cobalt-Chrome prenant appui sur 16 et 26 par des crochets et avec une plaque antérieure en extension qui vient recouvrir la face palatine des incisives centrales. Cette plaque en extension est recouverte de résine acrylique qui vient épouser parfaitement le plan incliné de l'embouchure en position de jeu. La résine est mise en place après enregistrement en bouche à la cire de la position exacte du bec en position de jeu. [11]

Ces mêmes attelles peuvent être réalisées préventivement pour éviter des contraintes trop importantes sur une dent fragile, une couronne en céramique ou sur un intermédiaire de bridge. [23]

Par ailleurs, la réalisation de protections en silicone est particulièrement indiquée quand les forces s'exercent sur des éléments implanto-portés pour lesquels il n'existe aucun amortissement desmodontal. La technique de réalisation de la protection consiste alors à réaliser une armature métallique sous la forme d'une grille rétentive sur la surface des dents à protéger avec d'éventuels crochets postérieurs. La grille est ensuite noyée avec de l'élastomère putty. Un millimètre d'épaisseur d'élastomère semble suffisant pour un amortissement efficace. [23]

## 4.2.6 Chirurgie

### 4.2.6.1 Chirurgie réparatrice de l'orbiculaire des lèvres

L'intervention consiste à explorer la lèvre concernée pour mettre en évidence la zone fibreuse et non vascularisée qui signe la rupture musculaire puis à réaliser l'ablation de cette zone. Cette intervention peut tout à fait être réalisée sous anesthésie locale par injection d'anesthésique au sein même de la masse musculaire labiale, mais l'anesthésie générale avec intubation nasale semble mieux adaptée car d'une part, les musiciens sont souvent très anxieux à l'idée d'une intervention chirurgicale sur une partie de leur outil de travail et d'autre part, l'injection locale d'anesthésique tend à déformer la lèvre et donc rend le travail plus difficile. [29, 87]

Une courte incision verticale est réalisée au centre de la lèvre, et deux clips sont placés de part et d'autre pour éviter un saignement trop important. L'incision peut être réalisée indifféremment sur le versant muqueux ou cutané de la lèvre cependant, le versant muqueux présente l'avantage de cicatriser plus rapidement et de ne pas laisser de cicatrice visible. De plus la cicatrice muqueuse n'est en aucun cas gênante pour le jeu instrumental. [87, 109]

Cette incision doit permettre de mettre en évidence la zone où l'orbiculaire des lèvres est rompu. Les deux extrémités de la rupture sont réunies par une bande fibreuse non vascularisée semblable aux jointures fibreuses trouvées dans les ruptures de tendons. Il faut alors procéder à la dissection et à l'ablation de cette bande fibreuse puis au rapprochement des deux parties du muscle à l'aide de sutures en fil résorbable. Quand le muscle a retrouvé sa continuité, les sutures du plan muqueux peuvent alors être réalisées. [87]

Cette intervention doit être suivie d'une période de repos absolu des lèvres pendant trois semaines. Ensuite, la reprise du jeu instrumental doit se faire très progressivement, le patient retrouve alors en peu de temps sa capacité de jouer. [29, 87]

#### 4.2.6.2 Traitement de l'incompétence vélo-pharyngée

Ce traitement ne peut être autre que chirurgical. Ce sont les oto-rhino-laryngologues qui réalisent cette chirurgie de reconstruction vélo-pharyngée. Elle permet de corriger complètement les lésions de l'incompétence vélo-pharyngée. [27, 53]

#### 4.2.7 Contentions

Comme nous l'avons vu précédemment, les forces appliquées sur les dents par la pression de l'embouchure peuvent être à l'origine de mobilités ou de déplacements dentaires en cas de fragilité parodontale. La réalisation d'attelles de contention peut alors être utile pour aider le parodonte à résister aux forces transmises [71, 106]. Chez les joueurs de cuivres par exemple, les forces appliquées par l'embouchure tendent à déplacer les dents antérieures vers l'arrière. Ceci peut être évité en réalisant une attelle de contention amovible en alliage Cobalt-Chrome avec des extensions en languettes type taquets occlusaux venant se plaquer sur les faces platines des dents antérieures pour éviter leur recul et des crochets sur les dents postérieures pour la rétention du dispositif [23]. Ces attelles permettent de protéger chaque dent individuellement contre les forces exercées perpendiculairement à leur axe principal et contribuent à réduire de moitié les déplacements des dents pour la même force d'appui (Jung et coll., 1992) [44]. Le protocole de réalisation est le même que celui utilisé pour la réalisation du châssis des prothèses amovibles à armature métallique. [40]

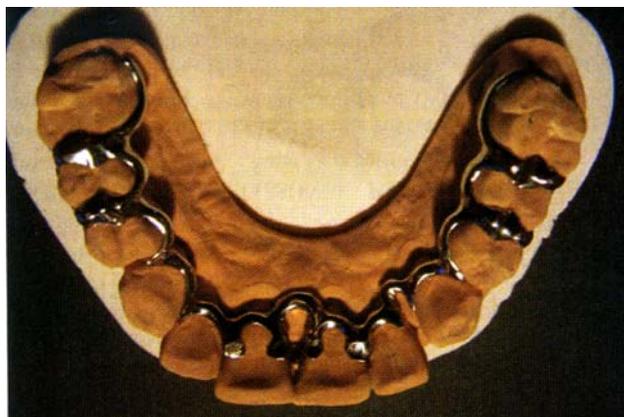


Figure 33 : Contention en stellite, d'après DARNAUD et DESMONTS (23)

## 4.2.8 Traitement des dystonies de fonction et autres problèmes musculaires

Comme nous l'avons écrit précédemment, les dystonies de fonction sont en fait une perturbation de la commande neuromusculaire centrale automatique. Le traitement doit être pluridisciplinaire, associant dentiste, occlusodontiste, oto-rhino-laryngologue, neurologue, kinésithérapeute. Il est particulièrement long et délicat, une prise en charge précoce favorise une récupération technique maximale d'où l'importance d'un diagnostic rapide.

Une analyse séméiologique fine est préalablement nécessaire pour mettre en évidence les muscles atteints. [112]

Le traitement inclut tout d'abord une mise au repos ou une utilisation très peu intense de l'instrument, associée à des séances de relaxation et à une prise en charge par un occlusodontiste permettant d'obtenir une bonne décontraction des muscles faciaux par équilibration occlusale et/ou par réalisation d'une gouttière de décontraction musculaire.

Des séances de rééducation linguales peuvent y être associées pour assouplir la musculature bucco-linguale. Un soutien médicamenteux peut aussi être envisagé : la prescription de Clonazépam (anticonvulsivant de la famille des benzodiazépines habituellement utilisé dans les cas d'épilepsie graves), et de Trihexyphénydyl (antiparkinsonnien anticholinergique) peuvent aider à obtenir une bonne décontraction musculaire. [48, 14]

Une prise en charge psychologique est souvent nécessaire étant donné l'impact professionnel et l'anxiété qu'engendre une telle pathologie avec si nécessaire prescription d'antidépresseurs.

Quand une bonne décontraction musculaire a été obtenue, la rééducation à proprement parler de la dystonie de fonction peut alors commencer. Il s'agit avant tout d'une rééducation comportementale du sujet avec prise en compte des éléments psychologiques et des éléments physiques. Les thérapeutes doivent donc à la fois maîtriser les moyens de la technique instrumentale, et analyser le comportement du sujet pour tenter de mettre en évidence les raisons des différents fonctionnements de compensation ayant conduit au développement du syndrome dystonique. Il faut désensibiliser le musicien de ses façons de faire antérieures pour mettre en place des situations nouvelles. Il faut corriger les déséquilibres musculaires en restaurant un équilibre entre muscles agonistes et antagonistes. [14]

Le plus difficile est de redonner confiance au patient tout en lui faisant accepter un nouveau concept de fonctionnement. [14]

Le traitement rééducatif des dystonies de fonction a été décrit en quatre phases par Philippe Chamagne, kinésithérapeute spécialisé dans la rééducation du musicien : [14]

- Rééducation proprioceptive permettant de créer une nouvelle perception du schéma corporel
- Développement des schémas physiologiques de référence
- Remodelage musculaire utilisant différentes techniques d'étirement et de travail sur les chaînes musculaires
- Mise en place à l'instrument. Cette phase est souvent délicate car l'application des nouveaux schémas fonctionnels non encore automatisés par le musicien se trouvent en conflit avec les schémas techniques antérieurs qui sont restés en mémoire. Cette phase doit donc se dérouler très progressivement.

Le traitement des dystonies de fonction est donc généralement très long (plusieurs mois voire plusieurs années) et difficile pour le patient qui rencontre régulièrement des périodes de découragement face à la rigueur que nécessite le traitement rééducatif d'une part, et la lenteur des résultats d'autre part [14]. Dans les cas sévères de dystonies, le traitement ne permet généralement pas de retrouver un niveau technique suffisant pour les professionnels même si les symptômes résiduels (mouvements involontaires) peuvent être limités par injection intramusculaire de toxine botulique par voie percutanée et sous contrôle électromyographique. [48]

Il faut donc mettre l'accent sur l'importance de la prévention et du diagnostic précoce de ces pathologies. La prévention de ces troubles doit donc être enseignée aux jeunes instrumentistes à vent à la fois par les professeurs de musique et par les professionnels de santé : éviter le stress, les changements brutaux de technique ou d'instrument, et les périodes d'activité professionnelle trop intense (ce qui n'est pas toujours facile quand les examens et les concerts s'enchaînent à n'en plus finir). [14, 48]

#### 4.2.9 Prévention des problèmes muqueux et dermatologiques

La prévention des gerçures des lèvres liées aux microtraumatismes et à la salivation consiste en l'application régulière d'un corps gras sur les lèvres pour faciliter la régénération de la muqueuse : sous forme de sticks en journée, et application de vaseline le soir au coucher. Par ailleurs il faut conseiller aux musiciens de boire de l'eau régulièrement au cours des repas. En cas d'ulcération ou de gerçure des lèvres l'utilisation d'un produit cicatrisant type Rolip-mandelic ou Baume du commandeur permet d'accélérer la cicatrisation des lésions. Les crèmes antibiotiques ne doivent être prescrites qu'en cas de surinfection bactérienne des lésions. [105]

Le traitement des poussées d'herpès passe par la prescription d'Acyclovir sous forme de crème à 5 %. Chez les musiciens gênés par une forte fréquence de poussées d'herpès, cette crème d'Acyclovir peut éventuellement être prescrite en prévention. [10, 112]

## 4.3 Configurations anatomiques compromettant le jeu instrumental et moyens d'y remédier

### 4.3.1 Difficultés au coup de langue : frénectomie

La position et la longueur du frein lingual influence directement la position de la langue et l'amplitude de ses mouvements. Un frein lingual court peut donc entraver la mobilité linguale et empêcher l'exécution des différents coups de langue. Dans ce cas, une frénectomie linguale est donc indiquée. [24]

### 4.3.2 Blessures muqueuses par pression sur les dents

#### 4.3.2.1 Modification de la morphologie dentaire

La présence d'angles vifs au niveau des dents soutenant l'embouchure peut entraîner des blessures de la muqueuse labiale et jugale. Leur suppression par meulage ou par adjonction de composite peut résoudre le problème quand les modifications à apporter sont légères. [94]

#### 4.3.2.2 Traitements orthodontiques

Des malpositions dentaires peuvent entraîner des zones de surpression douloureuses au niveau des lèvres lors de la mise en place de l'embouchure. Un traitement orthodontique peut alors être indiqué pour obtenir un bon alignement des dents et donc permettre une répartition homogène de la pression de l'embouchure au niveau des lèvres. Cependant les traitements par appareillages multi-attaches obligent à un ralentissement de la pratique instrumentale pendant les périodes d'adaptation correspondant à la pose et à la dépose des brackets. [22, 36]

#### 4.3.2.3 Gouttières et protèges-lèvres

Comme nous l'avons vu précédemment, divers types de gouttières et de protège-lèvres peuvent être réalisés pour protéger les muqueuses des dents lorsque l'embouchure est en position de jeu. Ces dispositifs permettent de réaliser une surface d'appui mousse et régulière pour les lèvres et donc d'éviter des blessures par des angles dentaires vifs ou par des dents en malposition. Par ailleurs elles ont l'avantage de ne pas altérer l'intégrité des organes dentaires (contrairement aux meulages ou rajouts de composites) et dans le cas des malpositions dentaires, elles permettent d'éviter un traitement orthodontique de réalignement des dents antérieures et donc le ralentissement de la pratique instrumentale qui y est souvent associé. [23, 32, 40, 69]

#### 4.3.2.4 Embouchures personnalisées

Des embouchures instrumentales « anatomiques » peuvent être réalisées pour les joueurs de cuivres. Elles sont obtenues soit en modifiant une embouchure de série par adjonction ou suppression au niveau du bord de la cupule pour décharger d'éventuelles zones de surpression sur les lèvres, soit en réalisant une embouchure coulée (et non plus tournée) à partir d'une empreinte dynamique des lèvres du patient. [19, 97]

En effet, quand les blessures de lèvres sont dues à des particularités morphologiques ou de position de dents parfaitement saines, on évitera alors de les modifier. Agir sur l'embouchure du patient pour tenter de faire corrélérer la position acoustique idéale avec la position de confort maximum permet de soulager le patient sans toucher à l'intégrité dentaire. [19, 97]

Les modifications apportées doivent être légères et progressives car le système proprioceptif des musiciens est très sensible. Il suffit de repérer les points de surpression de l'embouchure sur les lèvres (qui correspondent en général à des angles dentaires saillants) et de limer progressivement le bord de l'embouchure en regard de ces points jusqu'à obtenir une pression homogène de l'embouchure sur les lèvres sur l'ensemble de son bord. Il faut alors bien expliquer au musicien que son embouchure n'est alors plus symétrique et qu'il doit donc la placer toujours dans le même sens. [19]

Lorsque les retouches nécessaires au niveau de l'embouchure sont trop importantes, il est préférable de réaliser une embouchure coulée personnalisée. [19]

### 4.3.3 Positions dentaires particulières compromettant la qualité du jeu

La présence de diastèmes inter-dentaire ou de dents en rotation ou en version peut gêner le jeu instrumental en facilitant les fuites d'air. Ceci peut être résolu par un traitement orthodontique, ou plus simplement par la réalisation de protège-lèvres en résine comme décrits précédemment. Sinon de petites clés peuvent être réalisées directement en bouche en silicone lourd ou en résine autopolymérisante (comme celle utilisée pour la réalisation de couronnes provisoires) de manière à venir combler les espaces laissés par les diastèmes, les dents en retrait, ou les dents absentes non remplacées. Elles permettent ainsi de restaurer la régularité de l'arcade dentaire et donc de fournir une surface d'appui régulière aux lèvres et à l'embouchure instrumentale. [69, 70]

### 4.3.4 Lèvres trop épaisses : Chirurgie

La pratique des cuivres peut être gênée par des lèvres trop épaisses. Ceci peut être corrigé chirurgicalement, l'exemple concluant d'un trompettiste professionnel en atteste. Ce musicien présentait en effet une lèvre supérieure dont la partie médiane était très épaisse avec des bords latéraux fins. Il devait donc exercer une surpression importante au niveau de la région plus épaisse pour obtenir un joint étanche et ne pouvait pas positionner son embouchure sur ses lèvres aussi haut qu'il l'aurait souhaité. Au bout de 15 ans de pratique, une induration et un renflement inférieur se sont développés en regard de cette surépaisseur. De plus, ce musicien désirait apprendre le trombone mais il lui était impossible de produire un son avec car sa lèvre supérieure n'était pas assez souple pour vibrer. C'est donc de part lui-même qu'il décida de se faire opérer et alla consulter. Une première intervention a eu lieu sous anesthésie locale qui consista à désépaissir la partie médiane de la lèvre supérieure par une incision en quartier d'orange. Le musicien pu reprendre la pratique de la trompette au bout de deux mois et perçu d'emblée une nette amélioration de plus, en réessayant de jouer du trombone, il s'aperçut qu'il pouvait désormais en jouer. Par contre il ressentait toujours un cal gênant au niveau de la lèvre supérieure qui n'avait pas été retiré lors de l'intervention et ce cal l'empêchait encore de positionner son embouchure aussi haut qu'il l'aurait souhaité.

Il recontacte donc son chirurgien 10 ans plus tard pour une nouvelle intervention. Lors de cette seconde intervention le chirurgien n'enleva que les deux tiers de l'induration. A la reprise de la pratique instrumentale, deux mois plus tard, le musicien constata une nette amélioration en souplesse, en endurance, notamment dans les registres aigus ce qui le poussa à envisager une dernière intervention deux ans plus tard pour enlever le tiers restant de l'induration. [29]

Cet exemple montre que l'on peut pratiquer une chirurgie des lèvres chez un instrumentiste à vent sans compromettre sa pratique instrumentale. Cependant la demande doit émaner du musicien car toute intervention nécessite une période d'arrêt relativement longue (deux mois) au bout de laquelle le musicien doit travailler assidûment pour récupérer ses acquis.

## Conclusion

Comme nous l'avons vu, les musiciens instrumentistes à vent sont des patients particuliers dont la prise en charge en odontologie est complexe. L'importance des dents pour ces patients et leur grande sensibilité buccodentaire rendent tous les traitements susceptibles de modifier la morphologie dentaire particulièrement difficiles.

Il faut donc prévenir au maximum les pathologies buccodentaires chez ces patients. L'idéal serait de mettre en place des séances d'information et de prévention buccodentaire au sein des écoles de musique et des conservatoires pour faire prendre conscience aux instrumentistes à vent de l'importance de leur cavité buccale pour leur pratique instrumentale.

De plus, quand les musiciens rencontrent un problème de santé, les professionnels qu'ils vont consulter ne sont pas toujours à même de comprendre l'interaction que peut avoir la pathologie ou les traitements entrepris avec la pratique instrumentale, contrairement aux sportifs de haut niveau pour lesquels il existe une spécialité de médecine du sport et qui ont un suivi médical spécifique. C'est sans doute pourquoi les déclarations de maladies professionnelles chez les musiciens professionnels sont peu fréquentes. En effet, le développement de ces pathologies est souvent lent et insidieux et les professionnels de santé qui connaissent mal la physiologie du jeu instrumental ne font généralement pas la relation entre la pathologie et la profession. [38, 103]

Depuis quelques années, des groupes de travail se mettent en place autour de ce sujet. L'association Médecine des arts à Montauban intervient auprès des musiciens dans différents conservatoires et propose une formation des professionnels de santé.

La création d'une véritable spécialité de médecine des arts regroupant les différentes professions médicales constituerait un soutien précieux à tous les musiciens.

## Table des illustrations

## **Illustrations :**

Figure 1 : Les différentes embouchures selon la classification de Strayer, page 13

Figure 2\*: La trompette, page 14

Figure 3\*: Le tuba, page 14

Figure 4\*: Cor simple et double cor, page 15

Figure 5\*: Le trombone, page 15

Figure 6 : Coupe d'une embouchure de trompette, page 16

Figure 7\*: Les différents types d'embouchure, page 16

Figure 8\*: Les différents types de clarinettes, page 17

Figure 9\*: Les différents types de saxophones, page 18

Figure 10 : Vue frontale postérieure et coupe d'un bec de saxophone, page 19

Figure 11\*: Les différents types d'anche simple et Exemple de fixation d'une anche sur un bec de clarinette, page 20

Figure 12\*: Les différents types de hautbois, page 21

Figure 13\*: Basson et contrebasson, page 22

Figure 14\*: Les différents types d'anches doubles, page 23

Figure 15\*: Les différents types de flûte, page 24

Figure 16 : Les instruments de classe A, page 26

Figure 17 : Embouchure des instruments de classe A, page 26

Figure 18 : Les instruments de classe B, page 31

Figure 19 : Embouchure des instruments de classe B, page 31

Figure 20 : La technique d'embouchure « double-lip », page 32

Figure 21 : Les instruments de classe C, page 35

Figure 22 : Embouchure des instruments de classe C, page 35

Figure 23 : Les instruments de classe D, page 37

Figure 24 : Embouchure des instruments de classe D, page 37

Figure 25 : Fonction des muscles de la face, page 40

Figure 26 : Les muscles de la langue page 45

Figure 27 : Coupe coronale de la tête, page 45

Figure 28 : Localisation des problèmes de santé orofaciaux des instrumentistes à vent (selon Pégurier), page 49

Figure 29 : Usures dentaires chez les joueurs d'instruments de classe B, page 55

Figure 30 : Schémas faciaux moyens des instrumentistes à vent et de leur groupe témoin, page 64

Figure 31 : Prothèses complètes bimaxillaires spécifiques au jeu des instruments de classe B, page 92

Figure 32 : Protection muqueuse en résine thermoformée, page 105

Figure 33 : Contention en stellite, page 109

Note : les droits d'auteur pour les illustrations précédées d'un astérisque (\*) sont issues du copyright suivant : « World copyright © Nordbok International, Gothenburg, Sweden » (voire annexes)

**Photographies :** (prises par l'auteur)

Photographies 1 & 2 : Vues de face et de profil de l'embouchure d'une trompettiste, page 26

Photographies 3 & 4 : Vues de face et de profil de l'embouchure d'un clarinettiste, page 31

Photographies 5 & 6 : Vues de face et de profil de l'embouchure d'une bassoniste, page 35

Photographies 7 & 8 : Vues de face et de profil de l'embouchure d'un flûtiste, page 37

Photographie 9 : Ulcération de la lèvre inférieure chez une clarinettiste à la suite d'un concert de deux heures, page 51

**Tableaux :**

Tableau 1 : Les muscles faciaux intervenant dans le jeu instrumental, page 41

Tableau 2 : Les muscles du plancher buccal participant à la formation et au maintien de l'embouchure bio-physiologique page 42

Tableau 3 : Les muscles de la langue, page 44

Tableau 4 : Localisation des pulpolithes chez les instrumentistes à vent selon l'instrument pratiqué, page 54

Tableau 5 : Indications et contre-indications de l'emploi des instruments à vent en fonction de l'état buccodentaire et dentomaxillaire de l'enfant, page 98

## Références bibliographiques

**1. ARCIER AF.**

Petite histoire des pathologies chez l'instrumentiste à vent.  
Médecine des arts 1994;8:3-5.

**2. ARCIER AF et VERNAY A.**

Lésions musculaires labiales liées au jeu des cuivres.  
Médecine des arts 1994;8:14-19.

**3. ARCIER AF, ARNAUD A, CHAMAGNE P et coll.**

Prévention des problèmes de santé chez les musiciens, au plan de l'organisation, de l'ergonomie et de l'environnement.  
Médecine des arts 1996;17:35-40.

**4. BARKVOLL P et ATTRAMADAL A.**

Recurrent herpes labialis in a military brass band.  
J Dent Res 1987;95:256-258.

**5. BEJJANI FJ.**

Cinématique posturale liée à la pratique de la trompette.  
Médecine des arts 1994;8:24-28.

**6. BELFRAGE B.**

Le surmenage et ses effets négatifs chez les cuivres. Causes et remèdes.  
Brass Bull 1993;82:21-27.

**7. BERGSTRÖM J, ELIASSON S et STAMATAKIS HC.**

Periodontal bone height in professional musicians. Cross-sectional and longitudinal aspects.  
Acta Odontol Scand 1999;57:116-120.

**8. BERGSTRÖM J et ELIASSON S.**

Dental care habits, oral hygiene, and gingival health in Swedish professional musicians.  
Acta Odontol Scand 1985;43:191-197.

**9. BERNIMOULIN JP et PURUCKER PR.**

Die Zahnbeweglichkeit und ihre Messung.  
Dtsch Zahnärztl 1985;40:701-704.

**10. BLOUIN C et ROBERT D.**

Désordres fonctionnels chez les musiciens professionnels : impact sur l'occlusion et approches thérapeutiques spécifiques.  
[http://www.fmd.ulaval.ca/documents/journees\\_2005/Entretien\\_2Caro.pdf](http://www.fmd.ulaval.ca/documents/journees_2005/Entretien_2Caro.pdf)

**11. BOW P.**

An unusual dental problem associated with wind instrument playing.  
Br Dent J 1988;165:332-333.

**12. BRATTSTRÖM V, ODENRICK L, KVAM E et HANSEN F.**

Morphologie crânio-faciale du chanteur et de l'instrumentiste à vent.  
Médecine des arts 1994;9:16-19.

**13. CAMPBELL M.**

Lèvres vibrantes.

<http://www.sfa.asso.fr/fr/gsam/manifestations/levres/campbell.pdf>

**14. CHAMAGNE P.**

Dystonies de fonction : rééducation comportementale du musicien.

Médecine des arts 1996;16:28-30.

**15. COLLEGE NATIONAL D'OCCLUSODONTOLOGIE (commission de terminologie).**

Lexique

Paris : Quintessence International, 2001.

**16. CORTI MG.**

L'hygiène des dents. Une discipline impérative pour les musiciens de cuivres.

Brass Bull 1977;19:45-49.

**17. CREMMEL R et FRANK RM.**

Le syndrome pulpaire des joueurs d'instruments à vent.

Rev Fr Odontostomatol 1971;8:1027-1037.

**18. DANA P.**

Reconstruction prothétique des dents des joueurs d'instruments à vent, plus particulièrement des trompettistes.

Actual Odontostomatol (Paris) 1992;178:363-374.

**19. DANA P.**

L'embouchure des instruments à vent. Analyse et prévention.

Médecine des arts 1998;25:14-18.

**20. DANA P.**

Traitements orthodontiques et instruments à vent.

Médecine des arts 2004a;49:24-29.

**21. DANA P.**

Dispositif de protection des lèvres des musiciens dans le cadre d'un traitement orthodontique : le protège-lèvres.

Médecine des arts 2004b;50:24-29.

**22. DARMON F et DANA P.**

Importance des dents dans le jeu instrumental.

Médecine des arts 1997;19:3-10.

**23. DARNAUD A et DESMONTS L.**

Les instrumentistes à vent chez leur chirurgien dentiste.

Chir Dent Fr 2004;1158:15-27.

**24. DAUBINE-COULOMBEZ C et VIGROUX H.**

Une enquête sur la pathologie des instrumentistes à vent professionnels : comparaison des cuivres et des bois.

Médecine des arts 1994;8:29-36.

**25. DEBES I, SCHNEIDER MP et MALCHAIRE J.**

Les troubles de santé des musiciens.

Médecine du travail & ergonomie, 2003, vol XL, 3 :109-122.

<http://www.md.ucl.ac.be/hytr/new/Publications/resumes/Musicien%20Debes%202003.pdf>

**26. DELCAMBRE T, MAYER G, PICART B et coll.**

Prothèse amovible totale et trompette : réalisation d'une prothèse spécifique.

Stratégie Prothétique 2004;4(2):99-105.

**27. DIBBELL DG, EWANOWSKI S et CARTER WL.**

Successful correction of velopharyngeal stress incompetence in musicians playing wind instruments.

Plast Reconstr Surg 1979;64:662-664.

**28. DIETHELM U.**

Douleurs liées à l'exercice du métier de musicien.

Brass Bull 2002 119:96-98 et Brass Bull 2003;121:90-93.

<http://www.musik-medizin.ch>

**29. DOUAY J.**

Une expérience de la chirurgie sur les lèvres.

Brass Bull 1978;21:53-57.

**30. FARKAS P.**

L'art de jouer les cuivres. L'embouchure du musicien, formation et utilisation.

Paris : Leduc, 1981.

**31. FLECHTER NH.**

Les exigences physiologiques du jeu des instruments à vent.

Médecine des arts 2000;34:3-6.

**32. FROHNE M.**

Soins dentaires pour instrumentistes à vent.

Revue Musicale Suisse n°10 oct.1998.

Publication de l'USDAM ( Union Suisse des Artistes Musiciens) –10-10-1998.

<http://www.smv.ch/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=41>

**33. FUHRIMANN S, SCHÜPBACH A, THÜER U et INGERVALL B.**

Natural lip function in wind instrument players.

Eur J Orthod 1987;9(3):216-223.

**34. GAMBICHLER T, BOMS S et FREITAG M.**

Contact dermatitis and other skin conditions in instrumental musicians.

BMC Dermatology 2004;4:3.

<http://www.biomedcentral.com/1471-5945/4/3>

**35. GOURDET G.**

Les instruments à vent. Collection « Que sais-je ? »  
Paris : Presses Universitaires de France, 1967.

**36. GUILBERT L.**

Traitement manuel bucco-dentaire chez les instrumentistes à vent.  
Médecine des arts 1998;25:19-21.

**37. GUYOT JF.**

Pressions de l'embouchure sur les lèvres des trompettistes en fonction de leur technique instrumentale.  
Médecine des arts 1994;8:11-13.

**38. HABRARD A.**

Santé et statut social de l'artiste.  
Médecine des arts 1998;26:12-17.

**39. HATZFELD P.**

La physiologie respiratoire du jeu du hautbois. Etude d'un échantillon de trente hautboïstes professionnels de haut niveau.  
Médecine des arts 1997;19:19-31.

**40. HERMAN E.**

Dental considerations in the playing of musical instruments.  
J Am Dent Assoc 1974;89(3):611-619.

**41. HESKIA JE et HOSPITAL L.**

Orthodontie et instruments de musique à vent.  
Ann Odontostomatol (Paris) 1955 :301-310.

**42. ICARRE A.**

La classification stomatologique des instruments à vent.  
Médecine des arts 1994;8:20-22.

**43. JARCET-WALKOWIAK C.**

Instruments de musique à vent et orthopédie dento-faciale.  
Mémoire : Certificat d'Etudes Cliniques Spéciales Mention Orthodontie, Lille, 2004.

**44. JUNG T, BORCHERS L et GEBERT M.**

Mesures des forces exercées sur l'embouchure et des déplacements dentaires dans la pratique des cuivres.  
Médecine des arts 2000;34:10-14.

**45. KAMINA P.**

Précis d'anatomie clinique. Tome II.  
Paris : Maloine, 2002.

**46. KRIVIN M et CONFORTH SG.**

An embouchure aid for clarinet and saxophone players.  
J Am Dent Assoc 1975;**90**(6):1277-1281.

**47. KRUCKENBERG S.**

L'orchestre symphonique et ses instruments.  
Paris : Gründ, 1994.

**48. Klap P, Marion MH, Cohen M et coll.**

Dystonies cervico-faciales chez les joueurs professionnels d'instruments à vent.  
Médecine des arts 1999;**27**:11-13.

**49. LAHME A.**

Jeu instrumental et appareil de la motricité corporelle.  
Brass Bull 2002;**118**:86-89.

**50. LAHME JE.**

Troubles liés à la pratique d'un instrument de musique, un problème quotidien pour les instruments à vent.

<http://www.musik-medizin.ch>

**51. LEJOYEUX J.**

Prothèse complète. Tome 1 : Examen clinique, matériaux et techniques d'empreintes.  
Paris : Maloine, 1986.

**52. LEJOYEUX J.**

Prothèse complète. Tome 2 : Diagnostic, traitement.  
Paris : Maloine, 1986.

**53. LEVAL J, DUCLOS JC et DUBREUIL C.**

Pathologie méconnue des joueurs d'instruments à vent.  
J Fr Otorhinolaryngol 1985;**34**(6):289-290.

**54. LINCOLN COLLIER J .**

Louis Armstrong - Un génie américain.  
traduit de l'américain par HOUDEBINE JL.  
Paris : Denoël, 1986.

**55. LLOYD LENO H.**

Caractéristiques de la vibration des lèvres d'un tromboniste durant l'émission d'un son.  
Brass Bull 1974;**7**:13-19.

**56. LOUART C.**

La musique et ses maladies à la clé.  
Lyon Libération le 01/12/1992.  
<http://www.bioamadeus.com/Bio-Article12.php>

**57. MACE A.**

Maladies dentaires liées à un exercice professionnel.  
Encycl Méd Chir (Paris), Stomatologie, 22053 A<sup>05</sup>, 1989, **4**.

**58. MINISTERE DE LA CULTURE, DIRECTION DE L'ADMINISTRATION GENERALE.**

Bulletin du département des études et de la prospective  
Développement Culturel, n°107 – juin 1995  
La musique en amateur.  
<http://www.culture.gouv.fr/dep>

**59. MINISTERE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION, DIRECTION DE L'ADMINISTRATION GENERALE.**

Bulletin du département des études et de la prospective  
Développement Culturel, n°140 – juin 2003  
Les musiciens interprètes.  
<http://www.culture.gouv.fr/dep>

**60. MIQUEL G.**

Rapport d'information n°261 (2000-2001)  
Les effets des métaux lourds sur l'environnement et la santé.  
<http://www.senat.fr/rap/100-261/100-26121.html>

**61. MOLE C, LOUIS JP et FREY J.**

Techniques physiologiques de conception des prothèses totales chez les musiciens joueurs d'instruments à vent.  
Inf Dent 1990;**30**:2601-2608.

**62. NASCIMBENI E.**

Questionnaire – relatif à l'étude des pathologies et de la posture des instrumentistes à vent.  
<http://perso.wanadoo.fr/hautbois/hautbois/questionnaireelisa.pdf>

**63. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (I). Les effets de l'environnement buccal dans le jeu instrumental des cuivres.  
Brass Bull 1995a;**90**:25-28.

**64. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (II). De l'usage des muscles faciaux chez les cuivres.  
Brass Bull 1995b;**91**:19-23.

**65. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (III). Mécanisme de production du son par l'embouchure.  
Brass Bull 1995c;**92**:50-52.

**66. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (V). La dentition, partie intégrante de l'instrument.  
Brass Bull 1996a;**94**:60-63.

**67. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (VI). Que faire lorsque surgit brusquement ou progressivement un problème d'embouchure dû à une neuropathie ?

Brass Bull 1996b;95:74-76.

**68. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (VIII). Les effets d'un brossage exagéré des dents sur le jeu des musiciens de cuivres.

Brass Bull 1997a;98:84-87.

**69. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (IX). Conséquences des irrégularités de la dentition latérale sur le jeu des cuivres.

Brass Bull 1997b;99:88-90.

**70. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (X). Irrégularités dentaires et jeu des cuivres.

Brass Bull 1997c;100:102-104.

**71. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XII). Vieillesse et problèmes dentaires chez les cuivres.

Brass Bull 1998a;103:102-104.

**72. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XIII). Le mécanisme du coup de langue.

Brass Bull 1998b;104:116-119.

**73. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XIV). La salive et le jeu des instruments à vent.

Brass Bull 1999a;105:134-135.

**74. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XV). Les instruments de cuivre et la respiration.

Brass Bull 1999b;106:122-124.

**75. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XVI). Foetor buccal, ou une mauvaise haleine, peut être le symptôme d'un problème physique qu'un instrumentiste à vent à intérêt à analyser.

Brass Bull 1999c;107:112-113.

**76. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XVII). Conseils aux maîtres de musique pour l'examen des problèmes dentaires chez les souffleurs.

Brass Bull 1999d;108:93-95.

**77. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XVIII). Influence des dents latérales sur l'émission.

Brass Bull 2001a;113:105-109.

**78. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XIX). Les cuivres et la parodontite.

Brass Bull 2001b;114:47-51.

**79. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XX). Difficultés après un simple traitement dentaire.

Brass Bull 2001c;115:105-109.

**80. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XXI). L'orthodontie et les cuivres.

Brass Bull 2002a;118:84-85.

**81. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XXII). Extraction de dents de sagesse : pas sans danger pour les cuivres.

Brass Bull 2002b;119:90-93.

**82. NEMOTO T.**

Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XXIII). Attention au brossage interdentaire...

Brass Bull 2003;121:84-87.

**83. NENG SU A, KLAP P, AYACHE D et COHEN M.**

Pharyngocèle bilatérale chez un joueur d'instrument à vent.

Médecine des arts 2004;49:32-34.

**84. PANG A.**

Relation of musical wind instruments to malocclusion.

J Am Dent Assoc 1976;92(3):565-570.

**85. PEGURIER E.**

Instrumentistes à vent, quels sont vos problèmes de santé ? Enquête.

Médecine des arts 1994;8:6-10.

**86. PETIOT JF et BESNARD F.**

Mesures de la force d'appui de l'embouchure sur les lèvres lors du jeu des cuivres.

Médecine des arts 2000;34 :7-9.

**87. PLANAS J.**

Rupture de l'orbiculaire chez le trompettiste (Satchmo's syndrome).

Médecine des arts 1994;8:37-39.

**88. PORTER MM.**

Dental problems in wind instrument playing. 1.- Dental aspects of embouchure.  
Br Dent J 1967a;**122**(8):393-396.

**89. PORTER MM.**

Dental problems in wind instrument playing. 2. Single-reed instruments-the lip shield.  
Br Dent J 1967b;**123**(9):441-443.

**90. PORTER MM.**

Dental problems in wind instrument playing. 3. Single-reed instruments-Restorative dentistry.  
Br Dent J 1967c;**123**(10):489-493.

**91. PORTER MM.**

Dental problems in wind instrument playing. 4. Single-reed instruments-Partial dentures.  
Br Dent J 1967d;**123**(11):529-532.

**92. PORTER MM.**

Dental problems in wind instrument playing. 5. Single-reed instruments-Full dentures.  
Br Dent J 1968a;**123**(12):590-593.

**93. PORTER MM.**

Dental problems in wind instrument playing. 6. Single-reed instruments-The embouchure denture.  
Br Dent J 1968b;**124**(1):34-36.

**94. PORTER MM.**

Dental problems in wind instrument playing. 7. Double-reed instruments.  
Br Dent J 1968c;**124**(2):78-81.

**95. PORTER MM.**

Dental problems in wind instrument playing. 8. Brass instruments.  
Br Dent J 1968d;**124**(3):129-132.

**96. PORTER MM.**

Dental problems in wind instrument playing. 9. Brass instruments.  
Br Dent J 1968e;**124**(4):183-186.

**97. PORTER MM.**

Dental problems in wind instrument playing. 10. Brass instruments.  
Br Dent J 1968f;**124**(5):227-231.

**98. PORTER MM.**

Dental problems in wind instrument playing. 11. Brass instruments.  
Br Dent J 1968g;**124**(6):271-274.

**99. PORTER MM.**

Dental problems in wind instrument playing. 12. Brass instruments.  
Br Dent J 1968h;**124**(7):321-325.

**100. PORTER MM.**

Problèmes dentaires chez les joueurs d'instruments à vent. 1. Aspects dentaires de l'embouchure.

Chir Dent Fr 1968;**38**(16):41-46.

**101. PORTER MM.**

Problèmes dentaires chez les joueurs d'instruments à vent. 2. Instruments à anches simples.

Chir Dent Fr 1968;**38**(17):29-32.

**102. PORTER MM.**

Problèmes dentaires chez les joueurs d'instruments à vent. 6. Instruments à anches simples.

Chir Dent Fr 1968;**38**(21):53-57.

**103. PROST G.**

Indemnisation des accidents de travail et des maladies professionnelles chez les artistes.

Congrès international des arts et de la médecine, Lyon, Octobre 1996.

Médecine des arts 1998;**26**:18-21.

**104. REBATTU JP, DUCLOS JC, MALIGOT C et DUMAREST D.**

Les atteintes professionnelles buccodentaires et de la cavité oropharyngée.

J Fr Otorhinolaryngol 1985;**34**:491-497.

**105. REGNAUD P.**

Etude ergonomique d'un joueur de hautbois.

Médecine des arts 1993;**4**:13-18.

**106. ROTH JJ, KLEWANSKY P et ROTH JP.**

Répercussion sur le parodonte de la pratique des instruments à vent.

Rev Odontostomatol 1976;**5**(6):463-465.

**107. SALINAS C JC.**

Patologia funcional del sistema estomatognatico en musicos instrumentistas.

Rev Hosp Clin Univ Chile 2002;**13**(3):171-178.

**108. SIRVEN A.**

Le traitement de la douleur lors de la pratique artistique.

Médecine des arts 1994;**10**:20-27.

**109. SULLIVAN WG.**

Repair of ruptured orbicularis oris in trumpet players.

Plast Reconstr Surg 1989;**83**(3):578.

**110. TADDEY JJ.**

Musicians and temporomandibular disorders : prevalence and occupational etiologic considerations.

J Craniomandibul Pract 1992;**10**:241-244.

**111. TRAVERS V et TILL M.**

Pathologies chez les musiciens d'orchestre : enquête dans la région Rhône-alpes.

Médecine des arts 1996;**17**:30-34.

**112. YEO D, PHAM T, BAKER J et PORTER S.**

Specific oro-facial problems experienced by musicians.  
Aust Dent J 2002;**47**(1):2-11.

**113. YOSHIKAWA S.**

Vibration labiale et contrôle du souffle chez les joueurs de cuivres.  
Médecine des arts 1998;**26**:22-26.

# ANNEXES

Mademoiselle,

Suite à votre demande, je vous accorde l'autorisation de reproduire les deux schémas cités publiés dans Médecine des Arts. Pourriez-vous nous adresser votre thèse lorsqu'elle sera terminée ? Je vous en remercie d'avance.

Avec mes salutations cordiales.

Docteur André-François ARCIER  
Rédacteur en chef de Médecine des Arts

-----Message d'origine-----

**De :** dore.cecile [mailto:dore.cecile@voila.fr]

**Envoyé :** mardi 16 janvier 2007 15:58

**À :** alexitere@medecine-des-arts.com

**Objet :** demande d'autorisation de reproduction d'illustrations

Madame, Monsieur,

Je prépare actuellement ma thèse d'exercice en chirurgie dentaire intitulée « Odontologie et instruments de musique à vent » à la faculté de Nantes et je souhaite obtenir l'autorisation de publier des schémas contenus dans les articles suivants :

« Morphologie crânio-faciale du chanteur et de l'instrumentiste à vent »,  
BRATTSTRÖM V., ODENRICK L., KVAM E., HANSEN F., Médecine des arts n°9  
–1994, p 16

« La classification stomatologique des instruments à vent », ICARRE A., Médecine  
des arts n°8 –06-1994, p 20

Dans l'attente de votre réponse, je vous prie de croire à l'expression de mes salutations distinguées,  
Cécile Doré.

Je, soussigné(e), D<sup>r</sup> Nebot, Rédacteur Scientifique du C.D.F., autorise M<sup>lle</sup> Cécile

DORE à utiliser, dans le cadre de sa thèse d'exercice en chirurgie dentaire intitulée  
« Odontologie et instruments de musique à vent », les illustrations issues de l'article suivant :

« Problèmes dentaires chez les joueurs d'instruments à vent. 1. Aspects dentaires de l'embouchure. », PORTER MM. Le Chirurgien-Dentiste de France 1968;**38**(16):41-46.

« Problèmes dentaires chez les joueurs d'instruments à vent. 2. Instruments à anches simples. » PORTER MM. Le Chirurgien-Dentiste de France 1968;**38**(17):29-32.

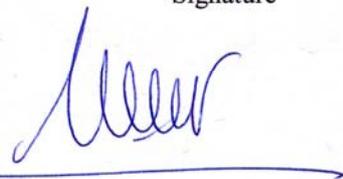
« Problèmes dentaires chez les joueurs d'instruments à vent. 6. Instruments à anches simples. » PORTER MM. Le Chirurgien-Dentiste de France 1968;**38**(21):53-57.

Cette autorisation s'applique exclusivement à l'illustration de la thèse de M<sup>lle</sup> DORE Cécile, et devra être renouvelée en cas d'utilisation autre.

Fait le 8/2/07, à Paris....., pour faire valoir ce que de droit.

Signature

Chirurgien-Dentiste de France  
C.N.S.D.  
22, avenue de Villiers  
75849 PARIS CEDEX 17  
Tél. : 01 56 79 20 52  
Fax : 01 56 79 20 49



Permission granted. Use following in source info:

World copyright © Nordbok International, Gothenburg, Sweden

Regards,

Gunnar Stenmar

---

**Från:** dore.cecile [mailto:dore.cecile@voila.fr]  
> **Skickat:** den 12 januari 2007 09:39  
> **Till:** gunnar.stenmar@nordbok-international.se  
> **Ämne:** Claim for permission to use pictures

Dear Sir,

I am studying for my thesis : « Odontologie et instruments de musique à vent » (Odontology and wind instruments) at the university of Nantes (France). I'd like to get your permission to use pictures of the differents wind instruments families from the book "*L'Orchestre symphonique et ses instruments* " (*Symfoniorkestern och dess instrument* ) wrote by Mr Sven Kruckenberg.

I look forward to hearing from you.

Your Faithfully.

Mademoiselle,

Nous accusons réception de votre demande de reproduction dans votre thèse des photographies de l'article "Techniques physiologiques de conception des prothèses totales chez les musiciens joueurs d'instruments à vent" de Mole et coll. paru dans l'Information Dentaire n° 30 de 1990.

Nous vous accordons cette autorisation sous les deux conditions suivantes :

1. Cette utilisation est strictement limitée aux documents de votre thèse
2. Vous voudrez bien indiquer la référence bibliographique complète de l'article et mentionner l'accord de reproduction de l'Information Dentaire.

Cordialement

Françoise Augereau  
Secrétaire de Rédaction  
L'Information dentaire  
40 avenue Bugeaud  
75784 Paris cedex 16  
Tél. 01 56 26 50 12  
Fax 01 56 26 50 01

REÇU LE

24 JAN 2007

Le 23/01/2007

Je, soussigné(e), ..... P. KAMINA ....., autorise M<sup>elle</sup> Cécile DORE à utiliser, dans le cadre de sa thèse d'exercice en chirurgie dentaire intitulée « Odontologie et instruments de musique à vent », les illustrations 13.8 ( page 187), 20.3 (page 285) et 20.8 ( page 288) issues de l'ouvrage suivant :

« Précis d'anatomie clinique. Tome II » P. KAMINA, Paris : Maloine, 2002

Cette autorisation s'applique exclusivement à l'illustration de la thèse de M<sup>elle</sup> DORE Cécile, et devra être renouvelée en cas d'utilisation autre.

Fait le 23/01 à Portiers, pour faire valoir ce que de droit.

  
Signature

éditions maloine  
27, rue de l'École de Médecine  
75006 Paris - Tél. (1) 43.25.60.45  
Télex 203 215 F - Sir. 552 055 659 000 15

Je, soussigné(e), D<sup>r</sup> Daniel NEBOT, Rédacteur Scientifique du CDF, autorise M<sup>lle</sup>

Cécile DORE à utiliser, dans le cadre de sa thèse d'exercice en chirurgie dentaire, intitulée « Odontologie et instruments de musique à vent », les illustrations n°6, 8, 12 et 13 issues de l'article suivant :

« Les instrumentistes à vent chez leur chirurgien dentiste », DARNAUD A., DESMONTS L., Le chirurgien-dentiste de France, n°1158 : 15-27, 18 mars 2004

Cette autorisation s'applique exclusivement à l'illustration de la thèse de M<sup>lle</sup> DORE Cécile, et devra être renouvelée en cas d'utilisation autre.

Fait le 4/1/07, à Paris....., pour faire valoir ce que de droit.

Signature

Chirurgien-Dentiste de France  
C.N.S.D.  
22. avenue de Villiers  
75349 PARIS CEDEX 17  
Tél. : 01 56 79 20 52  
Fax : 01 56 79 20 49



**DORE Cécile.** – Odontologie et instruments de musique à vent.  
141 f. ; ill. ; Tabl. ; 113 ref. ; 30 cm.-(Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2007).N°

Résumé de la thèse :

Notre travail commence par la description des différents instruments de musique à vent en utilisant diverses classifications, et plus particulièrement la classification stomatologique de Strayer. En effet, lors de la pratique d'un instrument à vent, le musicien fait interagir étroitement son outil de travail avec sa cavité buccale. Nous présentons ensuite les répercussions que peut avoir la pratique d'un instrument de musique à vent sur la sphère oro-faciale, et notamment les pathologies induites.

La prise en charge en odontologie de ces patients physiologiquement différents nécessite donc certaines particularités. Tout au long du traitement, le jeu musical doit entrer en ligne de compte tant au niveau de la décision thérapeutique que du traitement lui-même. Le chirurgien-dentiste peut ainsi être amené à réaliser des dispositifs particuliers pour limiter les répercussions bucco-dentaires du jeu instrumental. Nous insistons également sur le fait que traitements bucco-dentaires et pratique d'un instrument de musique à vent ne sont pas incompatibles, mais que l'adéquation des deux nécessite un dialogue et l'instauration d'une confiance réciproque entre le musicien-patient et le chirurgien-dentiste.

Rubrique de classement : ODONTOLOGIE

Domaine Bibliodent : PATHOLOGIE

Mots clés Bibliodent :

Instrument musique vent - Maladie professionnelle - Pathologie buccale

Mots clés :

Instruments de musique à vent - Système stomatognathique - Maladies professionnelles

MeSH : Wind instruments - Stomatognathic system - Occupational diseases

Jury : Président : Monsieur le Professeur Alain JEAN  
Assesseurs : Madame le Docteur Sylvie DAJEAN-TRUDAUD  
Monsieur le Docteur Joël DENIAUD

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Alain HOORNAERT

Adresse de l'auteur : Melle DORE Cécile –30 rue de la Bouquinière – 44200 NANTES.  
dore.cecile@voila.fr