HAL
archives-ouvertes.fr

A propos des caractéristiques oro-faciales des instrumentistes à vent : réflexions sur une approche thérapeutique globale

Jérôme Kiefer

▶ **To cite this version:**

Jérôme Kiefer. A propos des caractéristiques oro-faciales des instrumentistes à vent : réflexions sur une approche thérapeutique globale. Sciences du Vivant [q-bio]. 2010. hal-01739172

HAL Id: hal-01739172
https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01739172

Submitted on 20 Mar 2018

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

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

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

AVERTISSEMENT

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

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

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

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

ACADÉMIE DE NANCY-METZ

UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ-NANCY I
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE DE NANCY

Année 2010 N°3454

THÈSE

Pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR
EN CHIRURGIE DENTAIRE

Par

Jérôme KIEFER
Né le 26 juin 1978 à Metz (Moselle)

A PROPOS DES CARACTÉRISTIQUES ORO-FACIALES DES INSTRUMENTISTES À VENT : RÉFLEXIONS SUR UNE APPROCHE THÉRAPEUTIQUE GLOBALE

Thèse présentée et soutenue publiquement le vendredi 5 novembre 2010

Examinateurs de la thèse :

Pr. J.-P. LOUIS	Professeur des Universités	Président
Pr. C. STRAZIELLE	Professeur des Universités	Juge
Dr. R. CURIEN	Assistant hospitalier universitaire	Juge
Dr. J.-P. BRÉARD	Docteur en Chirurgie Dentaire	Juge

A Propos des Caractéristiques Oro-faciales des instrumentistes à vent : Réflexions sur une approche thérapeutique globale



TABLE DES MATIERES

Table des Matieres 2
Introduction 7
I. 1ère PARTIE : Présentation des principes de production du son musical 8
I.1 Notions d'acoustique 8
I.1.1 Caractéristiques des sons 8
I.1.1.1 Données spatio-temporelles 8
I.1.1.2 Paramètres d'un son musical 10
I.1.1.2.1 Intensité 10
I.1.1.2.2 Timbre 11
I.1.1.2.3 Hauteur de la note 11
I.1.1.2.4 Relief acoustique 12
I.1.1.2.5 Durée 12
I.1.2 Harmonie et mélodie 12
I.1.2.1 Les notes 12
I.1.2.2 Les intervalles 13
I.1.2.2.1 Qualification 13
I.1.2.2.2 Harmonie & mélodie 13
I.1.2.2.3 Consonance & dissonance 13
I.1.2.2.4 Notion de gamme 14
I.1.2.3 Résonnance naturelle d'un corps donné 14
I.2 Modalités de fonctionnement des instruments à vent 15
I.2.1 Principe de la colonne d'air externe instrumentale 15
I.2.1.1 Notion d'onde stationnaire 15
I.2.1.1.1 Définition 15
I.2.1.1.2 Nœuds et ventres de vibration 16
I.2.1.2 Loi de BERNOULLI des tuyaux ouverts et fermés 16
I.2.1.2.1 Tuyau ouvert 17
I.2.1.2.2 Tuyau fermé 17
I.2.1.2.3 Schéma récapitulatif 17
I.2.1.3 Instruments octaviants & quintoyants 18
I.2.2 Les différents instruments à vents et leurs caractéristiques techniques 19
I.2.2.1 Généralités 19
I.2.2.2 Approche historique 20
I.2.2.3 Classifications des différents types d'instruments 23
I.2.2.3.1 Classification musicale 23
I.2.2.3.2 Classification selon le matériau 23
I.2.2.3.2.1 Les Bois 23
I.2.2.3.2.1.1 Les flûtes 23
I.2.2.3.2.1.1.1 La flûte à bec 23
I.2.2.3.2.1.1.2 La flûte de pan 24
I.2.2.3.2.1.1.3 La flûte traversière 24
I.2.2.3.2.1.2 La Clarinette 25
I.2.2.3.2.1.3 Le saxophone 26
I.2.2.3.2.1.4 Le Hautbois et le cor anglais 28
I.2.2.3.2.1.5 Le basson et le Contrebasson 29

I.2.2.3.2.2 Les Cuivres 30
I.2.2.3.2.2.1 Le cor à pistons 31
I.2.2.3.2.2.2 La trompette 31
I.2.2.3.2.2.3 Le trombone 33
I.2.2.3.2.2.4 Le tuba 33
I.2.2.3.3 Classification de STRAYER 35
I.2.2.3.3.1 Présentation 35
I.2.2.3.3.1.1 *Groupe A :* Instruments à embouchure à « cupule » ou en « bassin » 35
I.2.2.3.3.1.2 *Groupe B :* Instruments à « anche simple » 37
I.2.2.3.3.1.3 *Groupe C :* Instruments à « anche double » 39
I.2.2.3.3.1.4 *Groupe D :* Instruments à « embouchure latérale libre » 40
I.2.2.3.3.2 Schéma récapitulatif 41
I.2.2.3.3.3 Complexité du système & Notion d' « embouchure-interface » à 2 composantes (biophysiologique & instrumentale) 42
I.2.2.3.3.4 Limites de la classification 42
I.3 Description & rôle respectif de chaque élément anatomique du complexe stomatognathique impliqué dans la genèse et la sculpture de la colonne d'air interne 44
I.3.1 L'appareil ventilatoire 44
I.3.2 Structures oro-faciales 44
I.3.2.1 Bases osseuses du massif facial 45
I.3.2.1.1 Les cavités de la face 45
I.3.2.1.2 Articulation temporo-mandibulaire 45
I.3.2.2 Le rôle des dents 46
I.3.2.2.1 Considérations générales 46
I.3.2.2.2 Particularités selon la classification de STRAYER 46
I.3.2.2.2.1 Instruments de classe A 46
I.3.2.2.2.2 Instruments de Classes B & C 47
I.3.2.2.2.3 Instruments de classe D 47
I.3.2.3 Les organes périphériques : 47
I.3.2.3.1 Muscles faciaux de la mimique : 47
I.3.2.3.2 La sangle labio-buccino-pharyngée 48
I.3.2.3.2.1 Le sphincter labial 49
I.3.2.3.2.1.1 Classe A 49
I.3.2.3.2.1.2 Classes B& C 50
I.3.2.3.2.1.3 Classe D 50
I.3.2.3.3 Rôle de la langue dans l'articulation des notes (« phrasé ») 50
I.3.2.3.4 L'oro-pharynx : l'uvule & le voile du palais 52
I.4 Conclusion 52
II. 2ème Partie :Conséquences du jeu instrumental au niveau de la sphère oro-faciale 53
II.1 Notions de base : Position de Confort Maximum (P.C.M.) et Position Acoustique Idéale (P.A.I.) 53
II.2 Nature des altérations observées 54
II.2.1 Atteinte des tissus mous 54
II.2.1.1 Problèmes glandulaires 54
II.2.1.2 Problèmes dermatologiques et muqueux 55
II.2.1.2.1 D'ordre général 55
II.2.1.2.2 D'origine allergique 55
II.2.1.2.3 D'origine infectieuse 55

II.2.1.2.4 D'origine traumatique 55
II.2.1.3 Problèmes musculaires : 55
II.2.1.3.1 D'ordre général : 55
II.2.1.3.2 Lésions linguales 56
II.2.1.3.3 Lésions labiales 56
II.2.1.3.4 Lésions jugales 57
II.2.2 Altérations dentaires 58
II.2.2.1 Abrasions 58
II.2.2.2 Manifestations endodontiques 59
II.2.2.2.1 Pour les instruments de classe A 59
II.2.2.2.2 Chez les instruments de classe B 60
II.2.2.2.3 Pour les instruments de classe C 60
II.2.2.2.4 Pour les instruments de classe D 60
II.2.2.3 Accidents traumatiques 61
II.2.2.4 Colorations 61
II.2.3 Problèmes parodontaux 61
II.2.4 Incidences orthodontiques 62
II.2.4.1 Résultats d'études 62
II.2.4.1.1 Etude sur les déplacements dentaires dans la pratique des cuivres 62
II.2.4.1.2 Etude sur les rapports incisifs 64
II.2.4.1.2.1 Rappels 64
II.2.4.1.2.2 Résultats d'étude 65
II.2.4.1.3 Etude sur la morphologie crânio-faciale 66
II.3 Résultats d'enquêtes 67
II.3.1 Localisation des pathologies selon les instruments 68
II.3.2 Répartition des différentes pathologies selon les types d'instruments 69
II.3.3 Les différentes pathologies des lèvres 69
II.3.4 Les différentes pathologies de la langue 70
II.3.5 Les différentes pathologies des joues 71
II.3.6 Les différentes pathologies du palais 71
II.3.7 Les différentes pathologies du larynx 72
II.3.8 Les différents problèmes de souffle 72
II.3.9 Les différentes pathologies dentaires et parodontales 73
II.3.10 Synthèse et conclusion 73
II.4 Conclusion : 74
III. 3ème Partie : L'arsenal thérapeutique à déployer au sein d'une démarche clinique globale : contraintes, limites &exigences imposées au praticien 75
III.1 L'espace de la première consultation 75
III.1.1 Proposition de questionnaire d'anamnèse spécifique 75
III.1.2 Points particuliers à relever au cours de l'observation clinique 76
III.1.2.1 Tonicité labio-jugale 76
III.1.2.2 Morphologie crânio-faciale 76
III.1.3 Examens complémentaires 76
III.2 Les mesures préventives 77
III.2.1 Moyens d'action 77
III.2.1.1 Hygiène bucco-dentaire 77
III.2.1.2 Ergonomie & technique instrumentale 78
III.2.1.2.1 Modification de la pièce buccale 78
III.2.1.2.2 Technique de jeu 79
III.2.1.3 Dispositifs de protections 80

III.2.1.3.1 Le protège-dents 80
III.2.1.3.2 Le protège lèvres 80
III.2.1.3.2.1 Elaboré par le patient 80
III.2.1.3.2.2 Elaboré par le praticien 81
III.2.1.3.2.2.1 Le meulage sélectif 81
III.2.1.3.2.2.2 La prothèse de protection labiale 81
III.2.1.3.2.2.2.1 Cahier des charges 81
III.2.1.3.2.2.2.2 Propositions 81
III.2.2 La part du praticien et celle du professeur de musique 83
III.3 Les impératifs à suivre pendant la phase de traitement actif 84
III.3.1 Philosophie Générale 84
III.3.2 Précautions lors de la réalisation d'anesthésies locales & loco-régionales 84
III.3.3 Soins chirugicaux et implantaires 84
III.3.4 Soins conservateurs 85
III.3.5 Soins endodontiques 85
III.3.6 Soins parodontaux 85
III.3.7 Orthopédie dento-faciale 86
III.3.7.1 Considérations générales 86
III.3.7.2 Application thérapeutique des instruments à vent comme adjuvant au traitement O.D.F. : indications et contre-indications 88
III.3.7.2.1 Classe A 89
III.3.7.2.1.1 Indications 89
III.3.7.2.1.2 Contre-indications 89
III.3.7.2.2 Classe B 89
III.3.7.2.2.1 Indications 89
III.3.7.2.2.2 Contre-indications 89
III.3.7.2.3 Classe C 89
III.3.7.2.3.1 Indications 89
III.3.7.2.3.2 Contre-indications 90
III.3.7.2.4 Classe D 90
III.3.7.2.4.1 Indications 90
III.3.7.2.4.2 Contre-indications 90
III.3.8 Réhabilitation prothétique 90
III.3.8.1 Critères généraux de reconstitution 90
III.3.8.2 Prothèse conjointe 91
III.3.8.2.1 Cahier des charges 91
III.3.8.2.2 Particularités de conception 91
III.3.8.3 Prothèse adjointe 93
III.3.8.3.1 Partielle 93
III.3.8.3.1.1 Cahier des charges 93
III.3.8.3.1.2 Particularités de conception 93
III.3.8.3.2 Complète 94
III.3.8.3.2.1 Cahier des charges 94
III.3.8.3.2.2 Particularités de conception 94
III.3.8.3.2.2.1 Renouvellement d'appareils existants usés 94
III.3.8.3.2.2.2 Technique de conception de prothèses complètes bimaxillaires adaptées au jeu des cuivres (Classe A)(PORTER, 1968) 95
III.3.8.3.2.2.3 Méthode de conception de prothèses spécifiquement dédiées au jeu des instruments de classe B 96

III.3.8.3.2.2.4 Technique de stabilisation de prothèses complètes bimaxillaires (DELACAMBRE, et al., 2004) 98
III.3.8.3.2.2.5 Technique de réalisation de prothèses complètes bimaxillaires spécifiques au jeu instrumental (LOUIS, et al., 1990) 101
III.3.8.4 Prothèse implanto-portée 101
III.4 Un suivi pluridisciplinaire : l'odontologiste au sein d'une équipe médicale 102
IV. 4ème Partie : discussion autour de cas cliniques 103
IV.1 Approche historique 103
IV.2 Cas cliniques documentés 109
IV.2.1 Cas clinique N°1 (DARMON, et al., 1997) 109
IV.2.2 Cas clinique N°2 (DARMON, et al., 1997) 110
Conclusion :Bilan et perspectives 112
Table des Illustrations 113
Sources bibliographiques 116

INTRODUCTION

Chaque chirurgien-dentiste sera amené au cours de sa carrière à exercer ses soins auprès d'une frange de sa patientèle constituant une population à part entière puisqu'ayant consacré sa vie à développer une fonction supplémentaire et originale : le jeu instrumental.

Or, la méconnaissance des troubles affectant la sphère oro-faciale de cette catégorie spécifique de patients peut s'avérer particulièrement préjudiciable pour eux.

En effet, certaines altérations anatomo-physiologiques même mineures en apparence, fragilisent un équilibre dynamique subtil résultant d'engrammes fonctionnels exigeant de longues heures d'entraînement ; ces modifications peuvent rendre le musicien inapte à poursuivre sereinement la pratique de son art, dont il est tributaire pour mener à bien autant sa vie socioprofessionnelle que son épanouissement personnel sur le plan créatif.

Dès lors, afin d'éviter la survenue d'échecs dans notre démarche thérapeutique à l'égard de cette « faune » atypique, il s'agit d'adopter une approche particulière sollicitant de notre part une attention soutenue aux mécanismes contribuant à l'émergence du son musical.

L'objet de cette étude est donc d'effectuer une synthèse bibliographique permettant d'apprécier le chemin parcouru, et à venir, de l'odontologie au sein de cette discipline singulière qu'est la Médecine des Arts.

Ainsi, nous présenterons dans une première partie les principes de production du son musical et les interactions entre les structures sollicitées lors de celle-ci.

Ensuite nous envisagerons les conséquences normales et pathologiques du jeu instrumental sur le complexe oro-facial.

Puis, nous aborderons les différents outils thérapeutiques utilisables par le praticien dans le cadre d'une démarche globale impliquant son intervention au sein d'une équipe médicale pluridisciplinaire.

Enfin la dernière partie recentrera notre réflexion autour de cas cliniques, concernant des artistes aussi bien illustres qu'anonymes, toujours plus à même de mettre en lumière la complexité d'une situation individuelle et ce sur quoi doit se polariser de façon primordiale notre considération en tant que soignant : le ressenti personnel de notre patient. Nous nous pencherons à cet effet sur leurs préoccupations vécues au quotidien et leur perception des exigences de préservation du capital que représente leur outil de travail.

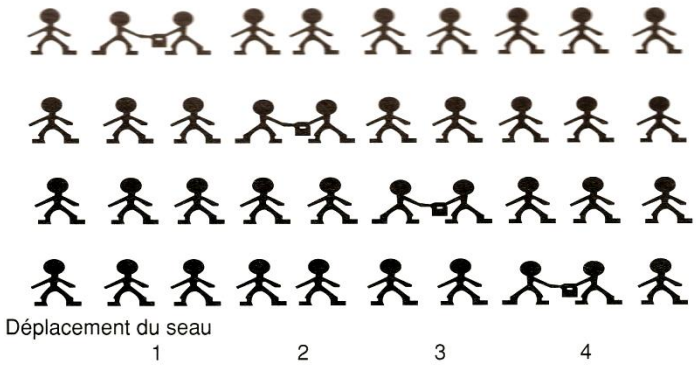
En guise de conclusion, nous ouvrirons le débat sur les perspectives de cette démarche de soins qui pourrait devenir une spécialité reconnue et approfondirons encore l'esprit qui doit l'animer et la guider.

I. 1ère PARTIE : Présentation des principes de production du son musical

I.1 Notions d'acoustique

Le son se présente d'abord comme une sensation, c'est-à-dire une interprétation par le cerveau de vibrations d'un objet physique qui se propagent dans un milieu élastique (à la manière d' « un seau d'eau transmis de main en main par une chaîne de pompiers » ;voir Figure 1) jusqu'à parvenir à l'oreille humaine ; plus précisément, la vibration acoustique est le résultat d'une succession de dépressions et de surpressions provenant des mouvements des particules composant le milieu autour de leur position d'origine.

Figure 1 : Représentation de la propagation d'une vibration
(LAUTERWASSER, 2005)



L'étude du son ou « acoustique » fait partie d'une branche spéciale de la discipline plus globale qu'est la mécanique ; nous allons en faire une approche synthétique :

I.1.1 Caractéristiques des sons

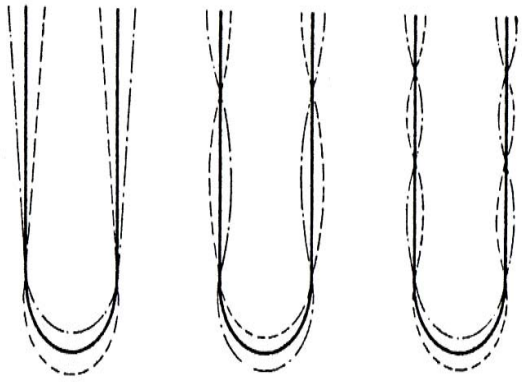
I.1.1.1 Données spatio-temporelles

Le son le plus simple nous est donné par le diapason (voir Figure 3), instrument de référence qui donne en le percutant la note universelle de référence des musiciens pour s'accorder, le La_3 fixé à 440Hz lors d'une conférence internationale à Londres en 1953. L'étude stroboscopique d'un diapason en train de vibrer révèle que sa branche oscille de manière régulière et périodique autour d'une position d'équilibre (voir Figure 2), la courbe produite étant de forme sinusoïdale.

Figure 3 : Diapason

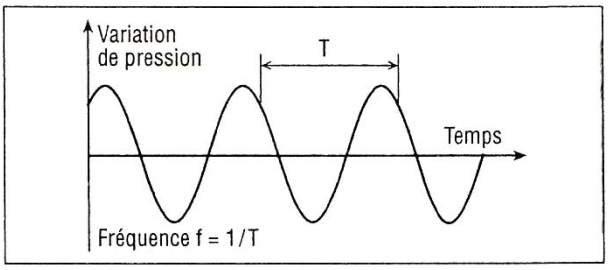


Figure 2 : Vibration d'un diapason (LAUTERWASSER, 2005)



C'est l'étude mathématique de cette courbe (voir Figure 4) qui va nous permettre d'évaluer les caractéristiques de cette vibration :

Figure 4 : Courbe sinusoïdale (LAUTERWASSER, 2005)



- La période (T) d'une onde sinusoïdale est la durée en secondes d'une oscillation complète.
- La longueur d'onde (λ) représente la distance parcourue en mètres par l'onde durant une période complète.
- La fréquence (F) d'une onde représente le nombre de périodes par secondes et est donc l'inverse de la période ; elle s'exprime en Hertz (Hz) ou cycles par seconde.
- La célérité (c) d'une onde traduit la vitesse à laquelle elle se propage ; dans le cas d'une onde sonore, elle approche 340 m/s (à 15°C) dans l'air.

Ces quatre grandeurs sont liées entre elles par la relation suivante :

$$\lambda = c.T = \frac{c}{F}$$

En musique, on préfère considérer la fréquence plutôt que les autres grandeurs dans la mesure où elle rend compte de l'impression subjective de hauteur d'un son ; plus elle est élevée, plus le son paraît aigu et inversement.

Les sons audibles sont ceux dont les fréquences sont comprises entre 20 et 20000 Hz (voir figure N°).

Précisons que les sons possèdent une propriété remarquable : leur fréquence ne change pas lors de la propagation ; sans quoi, aucune exécution musicale ne serait possible !

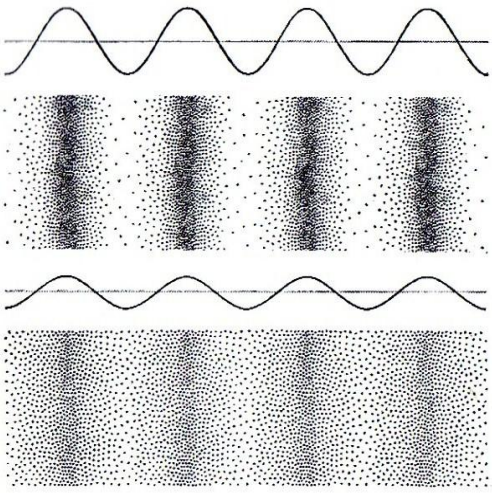
I.1.1.2 Paramètres d'un son musical

I.1.1.2.1 Intensité

Une onde sonore véhicule une énergie variable en fonction de son amplitude, elle-même fonction de la densité de l'air au maximum de la vibration (voir Figure 5); ce qui se traduit par la notion subjective d'intensité sonore.

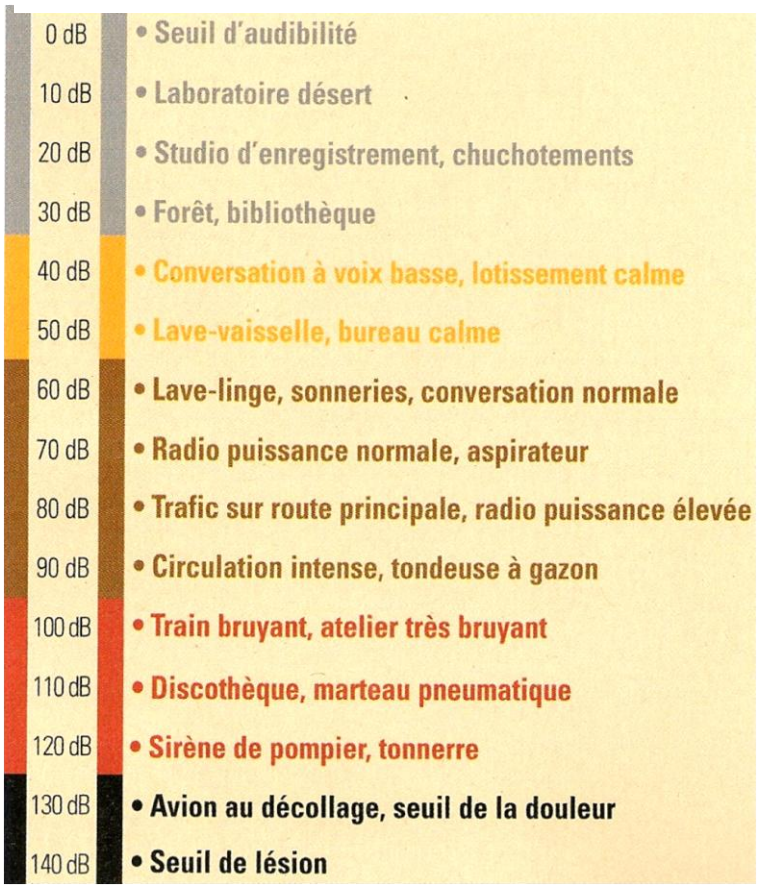
Figure 5 : Variation au double de l'intensité sonore (LAUTERWASSER, 2005)

(La densité de l'air est représentée par la densité des points)



Au niveau de l'oreille interne, les énergies audibles sont comprises entre 10^{-17} et 10^{-4} Watt, ce qui correspond à une marge de 130 décibels (dB), échelle logarithmique (voir Figure 6) dans la mesure où la sensation auditive de volume ne suit pas une progression linéaire (par conséquent, une hausse de 10dB est perçue comme un doublement du volume sonore).

Figure 6 : échelle de perception du niveau sonore



Il est à noter que la sensation d'intensité varie avec la fréquence.

I.1.1.2.2 Timbre

Un son musical n'est jamais composé d'une seule vibration mais d'une somme de vibrations dont les fréquences sont toutes un multiple entier de la fondamentale, selon le théorème de FOURIER : « Toute onde périodique de fréquence N peut être décomposée en une somme d'ondes sinusoïdales de fréquences respectives N, 2N, 3N, … ».

L'analyse fréquentielle d'un son musical permet d'établir son spectre harmonique, c'est-à-dire le nombre de fréquences qui le composent ainsi que les proportions dans lesquelles elles sont présentes en intensité. Musicalement, ceci correspond à la notion de « timbre » : plus un son contient de fréquences harmoniques, plus il paraîtra riche et chaud ; à l'inverse un son pauvre en harmoniques semblera grêle et fluet, comme celui du diapason.

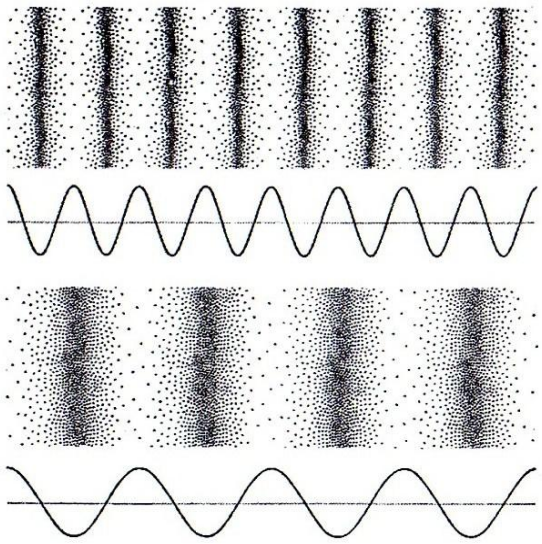
Le timbre d'un son permet d'effectuer la distinction entre deux instruments, voire entre deux instrumentistes jouant sur même instrument.

I.1.1.2.3 Hauteur de la note

Elle se définit par la fréquence principale, la plus basse, appelée « fondamentale » (extraite par l'intégration de FOURIER). Elle représente le nombre des maxima (ou des minima) de compression qui ont lieu en un point déterminé de l'air pendant une seconde (voir Figure 7) :

Figure 7 : Variation au double de la fréquence (LAUTERWASSER, 2005)

(La densité de l'air est représentée par la densité des points)



I.1.1.2.4 Relief acoustique

Il résulte du fait qu'une onde déterminée ne parvient pas en même temps aux deux oreilles ; le déphasage qui en découle va permettre au cerveau de localiser dans l'espace la source sonore et ainsi de générer une impression de relief sonore.

I.1.1.2.5 Durée

Elle correspond au temps pendant lequel l'onde est émise.

I.1.2 Harmonie et mélodie

I.1.2.1 Les notes

L'utilisation précoce d'instruments de dimensions finies (flûte, lyre) a conduit les Anciens à limiter le nombre de fréquences utilisées en musique ; les instruments qui peuvent produire une variation continue du son (violon, trombone) n'étant apparus que beaucoup plus tard. Cette sélection est à l'origine des notes de musique. La fixation de leur hauteur absolue ne s'est pas faite sans certains problèmes, qui trouvent encore leurs prolongements à l'heure actuelle.

C'est le moine italien Gui D'ARREZZO qui détermina au X^{ème} siècle le nom actuel des notes en prenant la première syllabe de chaque vers de l'hymne de Saint Jean : ***Ut/Ré/Mi/Fa/Sol/La/Si***.

I.1.2.2 Les intervalles

On appelle intervalle la distance qui sépare deux notes :

I.1.2.2.1 Qualification

Le nom d'un intervalle est fonction du nombre de notes qu'il contient ; on aura successivement :

- La « Seconde » qui contient 2 notes ; ex.: Do-Ré
- La « Tierce » qui contient 3 notes ; ex.: Do-Mi
- La « Quarte » qui contient 4 notes ; ex.: Do-Fa
- La « Quinte » qui contient 5 notes ; ex.: Do-Sol
- La « Sixte » qui contient 6 notes ; ex.: Do-La
- La « Septière » qui contient 7 notes ; ex.: Do-Si
- L' « Octave » qui contient 8 notes ; ex. : Do-Do

Puis, on aura ensuite la « $9^{ème}$ », la « $10^{ème}$ »,… que l'on nomme également « seconde », « tierce »,… « redoublée à une (ou plusieurs) octave(s) ». Selon leur composition en demi-tons, ces intervalles pourront être majeurs, mineurs, justes, augmentés ou diminués.

I.1.2.2.2 Harmonie & mélodie

Un intervalle peut être entendu de deux manières :

1) Les notes sont émises simultanément : l'intervalle est dit « harmonique » et on parle alors d' « accord ».
2) Les notes sont émises successivement : l'intervalle est dit « mélodique ».

I.1.2.2.3 Consonance & dissonance

Un intervalle est généralement perçu comme *consonant* lorsqu'il donne une impression de calme, de repos, de finitude ;

Au contraire, il sera considéré comme *dissonant* quand il donne à l'oreille un sentiment d'indéfini, d'attente voire même d'agressivité.

La notion de consonance est subjective et relative : un intervalle considéré au moyen-âge dissonant peut parfaitement être admis comme consonant à notre époque.

Néanmoins, la notion d'octave semble s'être imposée de tous temps et en tous lieux ; deux sons dont les fréquences ont un rapport de 1 à 2 portent ainsi le même nom et réalisent une consonance parfaite dans la mesure où ils produisent la même impression à l'oreille : le La_3 ayant une fréquence de 440 Hz, la note ayant une fréquence de 880 Hz sera le La_4.

Sur le plan acoustique, on constate qu'un intervalle est d'autant plus consonant que le rapport des deux fréquences concernées est réductible à une fraction simple :

Intervalle	Rapport
Octave	2/1
Quinte	3/2
Quarte	4/3
Tierce	5/4
Sixte	5/3
…	…

I.1.2.2.4 Notion de gamme

Une octave est divisée en 12 parties égales entre elles : les demi-tons.

Cette succession de 12 demi-tons égaux constitue la gamme chromatique tempérée.

Il existe d'autres gammes, constituées généralement de 7 sons choisis parmi cette gamme chromatique ; les principales sont les gammes majeures et mineures.

I.1.2.3 Résonnance naturelle d'un corps donné

Lorsqu'on fait résonner un corps donné, nous avons vu que l'on entend une fréquence dominante, accompagnée par d'autres fréquences concomitantes, les harmoniques, qui représentent un multiple entier de la fréquence de base ; voici la série harmonique, appelée « naturelle », d'un corps sonore ayant pour fondamentale le Do_1 :

Son	Dénomination	Intervalles	Fréquence
N°1	Do_1		N
N°2	Do_2	Octave	2N
N°3	Sol_2	Quinte	3N
N°4	Do_3	Quarte	4N
N°5	Mi_3	Tierce	5N
N°6	Sol_3	Tierce mineure	6N
N°7	Si_{b3}	Tierce mineure	7N
N°8	Do_4	Seconde majeure	8N
…	…	…	…

Cette propriété d'un corps sonore est à la base de toute la musique.

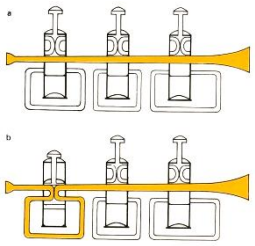
I.2 Modalités de fonctionnement des instruments à vent

Le principe réside en général dans la mise en résonnance d'une colonne d'air par l'application d'une vibration à l'une de ses extrémités, créant ainsi un système d'ondes stationnaires se déplaçant au sein du corps de l'instrument. Précisons que le son musical ne provient pas de l'air insufflé dans l'instrument ; en effet, l'air reste statique.

La colonne d'air peut être schématiquement scindée en deux avec comme zone de jonction « l'embouchure », constituant une interface ajustable entre les ondes stationnaires existant de part et d'autre :

1) ***La colonne d'air interne du musicien :*** il s'agit d'une « corde » tendue entre deux points ; d'une part, la racine ou point d'ancrage du diaphragme et d'autre part la sangle labiale.
2) ***La colonne d'air externe de l'instrument :*** sa longueur efficace peut être modifiée grâce à l'adjonction et à l'activation d'une série de trous ou autres systèmes de pistons et coulisses (voir Figure 8).

Figure 8 : Schéma d'une trompette piston ouvert *(a)* & piston fermé *(b)* (BUCHNER, 1980)



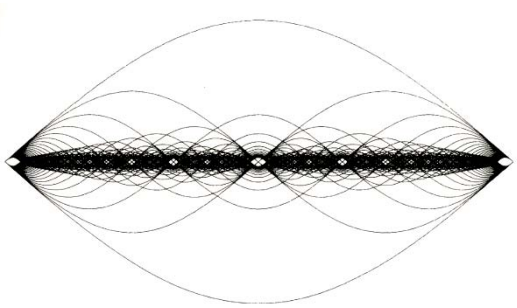
I.2.1 Principe de la colonne d'air externe instrumentale

I.2.1.1 Notion d'onde stationnaire

I.2.1.1.1 Définition

Lorsqu'une onde se réfléchit et se superpose à l'onde initiale, ou « incidente », elle interfère avec elle pour donner le phénomène décrit en physique sous le nom d' « ondes stationnaires » (voir Figure 9) :

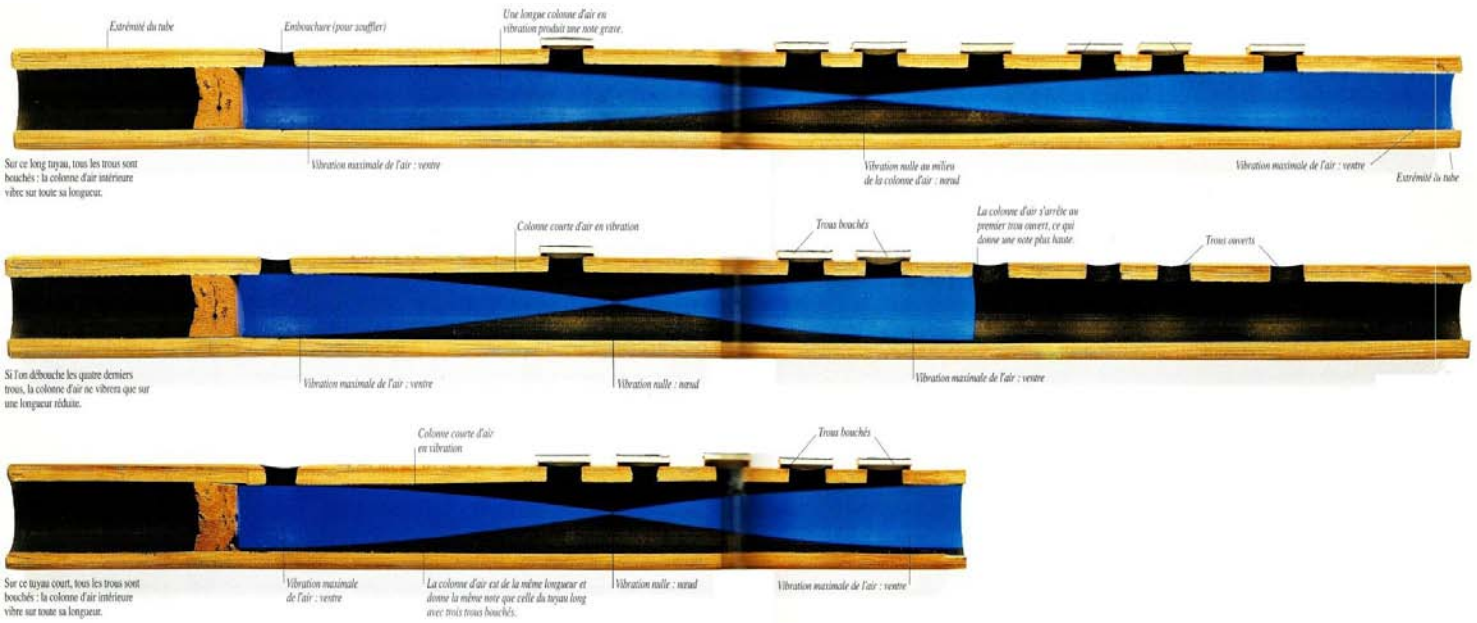
Figure 9 : forme idéale d'une onde stationnaire avec sa fondamentale et ses harmoniques (LAUTERWASSER, 2005)



I.2.1.1.2 Nœuds et ventres de vibration

La superposition des deux ondes va scinder le tuyau en fuseaux, où tous les points vibreront en phase, avec une amplitude variant de manière sinusoïdale avec la longueur. Les points vibrant avec une amplitude maximale seront appelés *Ventres de vibration* tandis que ceux ne vibrant pas du tout seront nommés *Nœuds de vibration* (voir Figure 10) :

Figure 10 : Formation des Nœuds & Ventres de vibration au sein d'une flûte traversière en bambou (BUCHNER, 1980)



Le calcul mathématique montre que la distance entre un nœud et un ventre consécutifs est de $\lambda/4$ et celle de deux nœuds ou ventres successifs est de $\lambda/2$.

I.2.1.2 Loi de BERNOULLI des tuyaux ouverts et fermés

Nous allons maintenant envisager deux cas distincts selon que le tuyau soit ouvert ou fermé :

I.2.1.2.1 Tuyau ouvert

L'extrémité étant ouverte, les molécules d'air vont pouvoir vibrer librement et nous aurons donc un ventre à l'extrémité. On peut constater que la longueur totale du tuyau sera égale à un multiple entier de λ/2.

On va donc pouvoir déduire la fréquence F du son de la longueur L du tuyau :

$L=k.\frac{\lambda}{2}$ & $\lambda=\frac{c}{F}$,soit : $L=k.\frac{c}{2F}$, donc : $F=k.\frac{c}{2L}$

On voit que plus le tuyau sera long, plus la fréquence sera basse, donc le son grave.

Lorsque la constante k varie, la fréquence peut prendre toutes les valeurs multiples de la fréquence fondamentale obtenue pour k=1 ; ainsi, on obtiendra une série harmonique complète : ce résultat est connu sous le nom de ***« Loi des Tuyaux ouverts »***.

I.2.1.2.2 Tuyau fermé

L'extrémité étant ici fermée, on y obtiendra un nœud.

Dans ce cas, on observe que $L=\frac{\lambda}{4}+k.\frac{\lambda}{2}$, donc : $L=(2k+1)\frac{\lambda}{4}$, ce qui signifie que la longueur du tuyau est un multiple impair du quart de la longueur d'onde.

On en déduit : $F=(2k+1)\frac{c}{4L}$

Comme précédemment, la fréquence varie en raison inverse de la longueur du tuyau, mais ce tuyau ne pourra donner que des sons dont la fréquence est un multiple impair de la fréquence fondamentale ; cela constitue la ***« Loi des Tuyaux fermés »***.

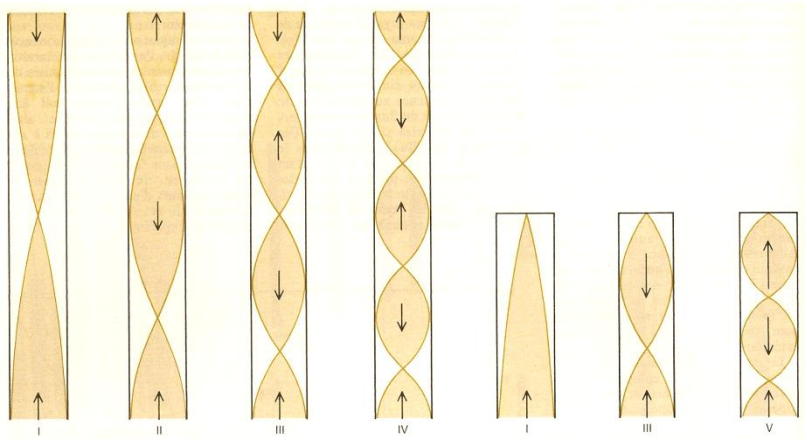
I.2.1.2.3 Schéma récapitulatif

Les systèmes d'ondes stationnaires sont représentés à la Figure 11 pour des tuyaux ouverts et des tuyaux fermés à leur extrémité supérieure. La largeur de chaque motif coloré indique l'amplitude en différentes parties du tuyau. L déplacement de l'air est parallèle à l'axe du tuyau. Les flèches noires indiquent le sens du déplacement de l'air au cours d'une demi-période de la vibration ; le sens en étant inversé pendant l'autre demi-période. Les chiffres romains désignent les différents harmoniques et sont proportionnels aux fréquences de vibration :

Un tuyau ouvert entre en vibration pour tous les harmoniques de la fondamentale.

Un tuyau fermé peut être deux fois plus courts qu'un tuyau ouvert pour produire la même note, mais il n'entre en résonnance que pour les harmoniques impairs.

Figure 11 : Ondes stationnaires propres aux tuyaux ouverts & fermés (GORGERAT, 1998)



I.2.1.3 Instruments octaviants & quintoyants

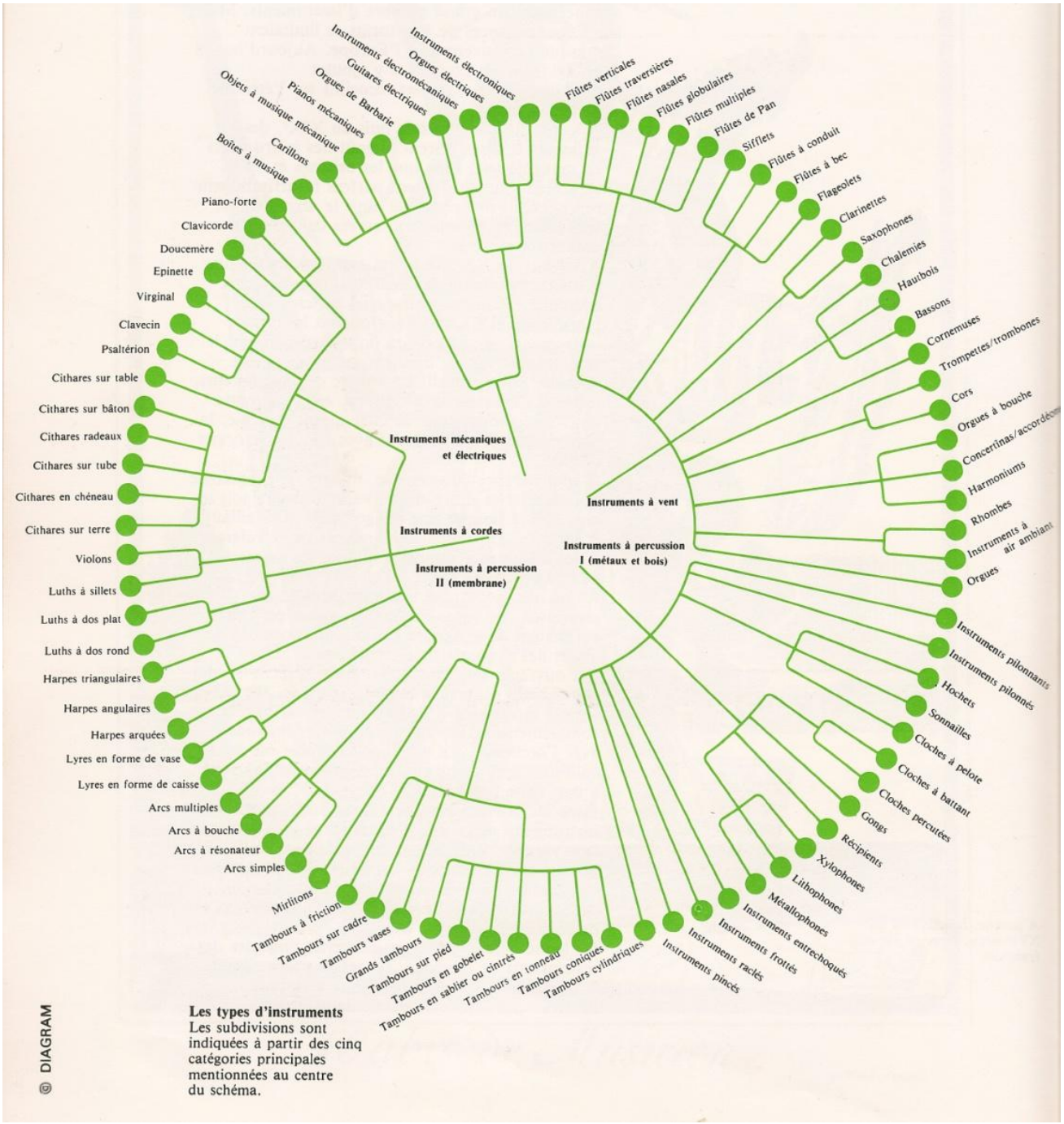
Pour les instruments à vent, on a constaté que si la perce (ou pièce buccale) était conique (comme pour le hautbois par exemple), l'instrument se comportera sur le plan acoustique comme un tuyau ouvert et offrira dès lors tous les sons harmoniques ; il sera dit octaviant parce qu'il pourra donner l'octave du son fondamental.

Par contre, les instruments à perce cylindrique (tel que la clarinette) sont soumis au régime des tuyaux fermés et ne donneront que les harmoniques impairs du son fondamental. Ils seront dits quintoyants dans la mesure où ils ne peuvent pas donner l'octave du son fondamental, mais seulement la quinte supérieure.

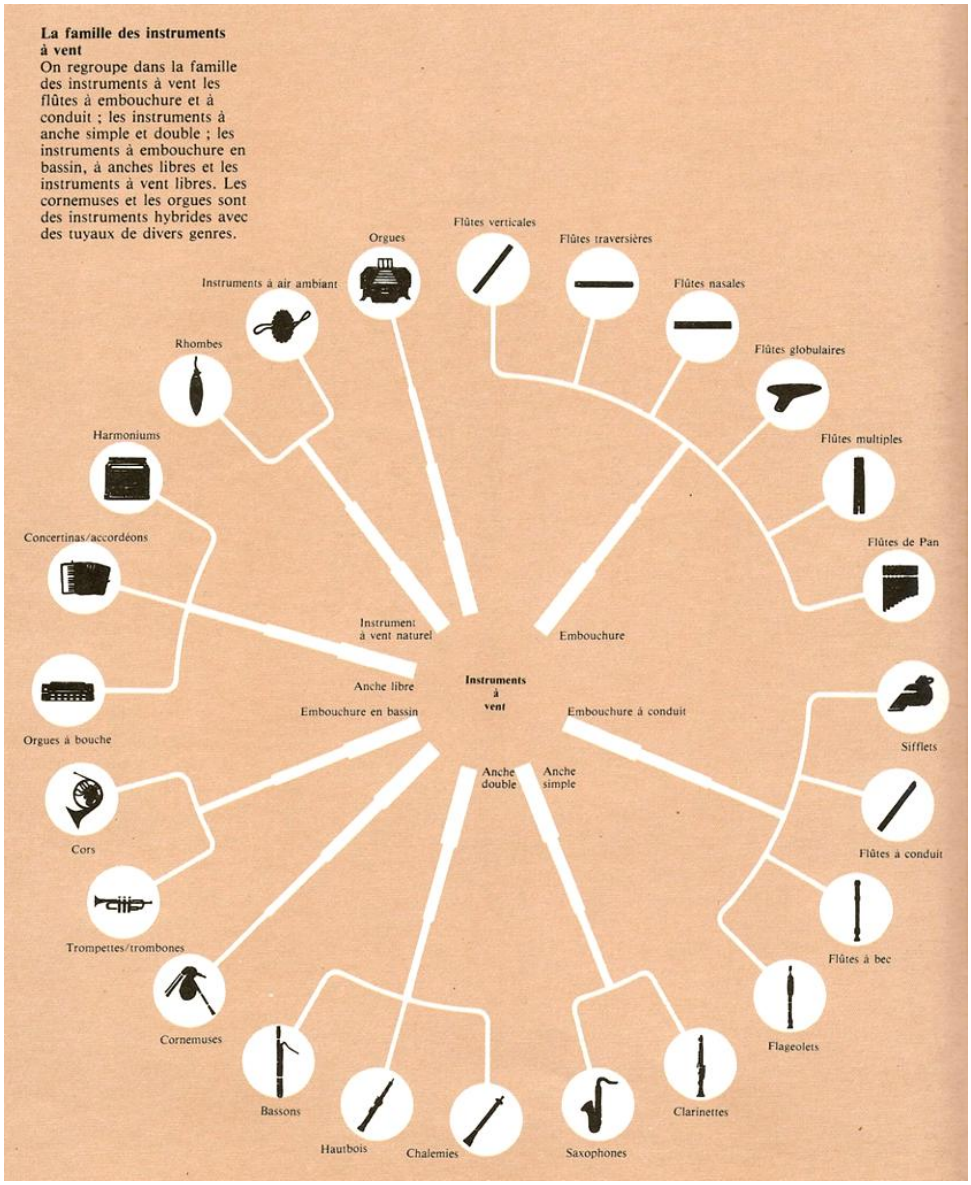
I.2.2 Les différents instruments à vents et leurs caractéristiques techniques

I.2.2.1 Généralités

Tout d'abord situons dans une perspective d'ensemble la famille des aérophones au sein d'une classification globale des instruments[(Group, 1990)] :



Ensuite, concentrons-nous sur la famille d'instruments qui nous intéresse plus particulièrement dans le cadre de cette étude, les instruments à vent[(GORGERAT, 1998)] :



Précisons encore que notre attention ne se prêtera qu'aux seuls instruments représentés au sein de l'orchestre classique, c'est-à-dire ceux auxquels nous serons les plus couramment confrontés en pratique.

I.2.2.2 Approche historique

La pratique préhistorique des instruments à vent est attestée par la recherche archéologique qui fait remonter certaines flûtes en os à quelques 43000 ans avant notre ère (la « flûte de Néanderthal » retrouvée sur un site slovène en 1995 serait le plus vieil instrument de musique connu à ce jour[(PILHOFER, 2007)]) et par la découverte à l'âge de bronze de grandes trompes de métal. Vraisemblablement, le rôle de ces instruments fut moins musical qu'à caractère magique dans le cadre de rituels

funéraires ou à visée de conciliation des forces de la nature et aussi sans doute guerrier(Group, 1990).

Figure 12 : Sifflet en os de renne datant du paléolithique, env.15000 AVJC (ARDLEY, 1993)

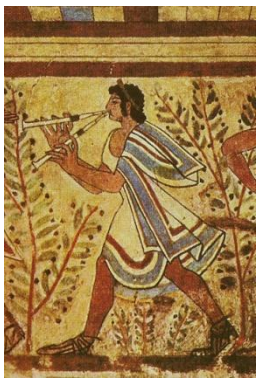


L'antiquité nous en apprend davantage : une riche documentation iconographique nous montre les flûtes & les trompettes en usage en Egypte à partir du IV^{ème} millénaire AVJC, ainsi que dans la plupart des pays orientaux comme en Chine ancienne où a été remarquée la création de nombreux aérophones, dont le remarquable orgue à bouche dont l'existence est mentionnée vers 1100 AVJC.

Figure 14 : sonneur de trompe romaine, détail d'une mosaïque, piazza amerina, sicile, VI^{ème} siècle APJC



Figure 13 : double Aulos, détail de peinture murale de la tombe étrusque des léopards, à tarquinies, 475 AVJC

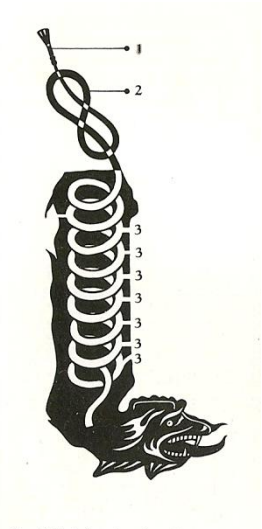


C'est ensuite le monde musulman qui véhicula les principaux instruments à vent, les transmettant notamment à l'occident médiéval où ils prospérèrent(BUCHNER, 1980).

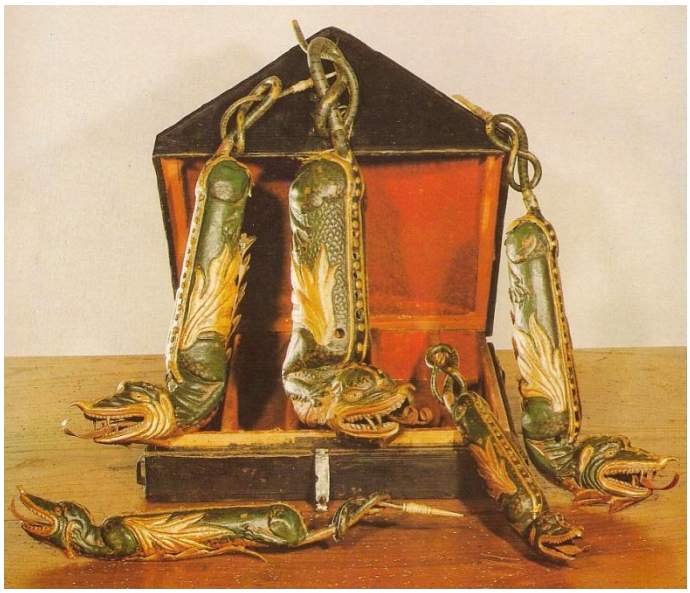
Figure 15 : Détail du tryptique des anges musiciens de Hans MEMLING, trompette, chalumeau, trompette droite et saquebute, XV^{ème} siècle APJC



Figure 16 : Tartölts dans leur étui originel, fin du XVI^{ème} siècle



Tartölt. 1 Anche double
2 Tuyau d'insufflation 3 Trous mélodiques.



C'est en Europe que ces instruments ont connu les perfectionnements mécaniques qui devaient leur donner accès à l'orchestre moderne.

I.2.2.3 Classifications des différents types d'instruments

I.2.2.3.1 Classification musicale

Basée sur le type d'instrument à vent et le principe de passage de l'air, elle distingue :

- **Les instruments à « bec sifflet »** : *flûte à bec, galoubet, ocarina,…*
- **Les instruments à « ouverture »** : *petite flûte piccolo, grande flûte, flûte alto, flûte basse, flûte de pan, quéna, fifre,…*
- **Les instruments à « anche » :** *anche en roseau ou métallique, simple ou double : clarinette, saxophone, hautbois, cor anglais, basson…*
- **Les instruments à « embouchure » :** *clairon, trompette de cavalerie, trompe de chasse, trompette, cor, trombone, cornet à piston, bugle, saxhorns, tuba,…*

I.2.2.3.2 Classification selon le matériau

Il s'agit de la classification qu'on retrouve le plus communément au sein des orchestres ; les instruments à vent y sont répartis en deux classes :

I.2.2.3.2.1 Les Bois

Nommés ainsi parce qu'à l'origine ils étaient fabriqués en bois (la flûte traversière et le saxophone sont aujourd'hui en métal), ce sont les instruments à « trous », qu'ils soient à « bouche » (flûtes), à « anche simple » (clarinette, saxophone,…) ou à « anche double » (hautbois, basson,…).

Tous les bois de l'orchestre sont munis d'un système de clés permettant d'ouvrir et de fermer les trous percés dans le corps.

I.2.2.3.2.1.1 Les flûtes

C'est l'un des plus anciens instruments qui naquit le jour où l'Homme fut inspiré de produire des sons en soufflant dans un corps creux tel un coquillage, un os ou encore une tige de bambou ou de roseau.

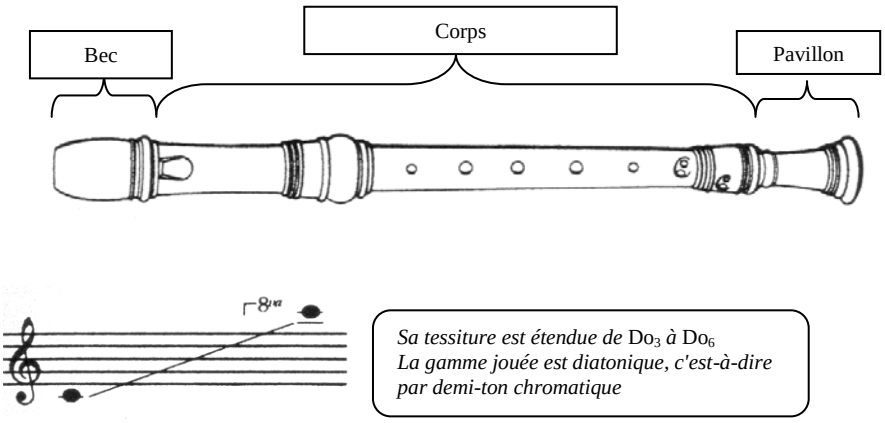
I.2.2.3.2.1.1.1 La flûte à bec

La flûte à bec est en bois, en ivoire ou en plastique. Elle est forée en son axe pour obtenir ce que l'on appelle la perce, en forme de cône dont la base se trouve à proximité du bec.

Elle est constituée de trois parties (voir Figure 17) :

1. Le bec qui comprend un canal en forme de fente qui divise le souffle du musicien,
2. Le corps percé de 6 à 9 trous recouvrables par la pulpe des doigts pour moduler le son,
3. Le pavillon, plus évasé à son extrémité.

Figure 17 : Flûte à bec (WALKOWIAK, 2000)



I.2.2.3.2.1.1.2 La flûte de pan

La flûte de pan est le plus souvent constituée d'une vingtaine de tuyaux en bois de peuplier, de noyer ou de roseau, de longueur et de diamètre dégressifs, collés les uns aux autres et fixés sur un support coudé.

I.2.2.3.2.1.1.3 La flûte traversière

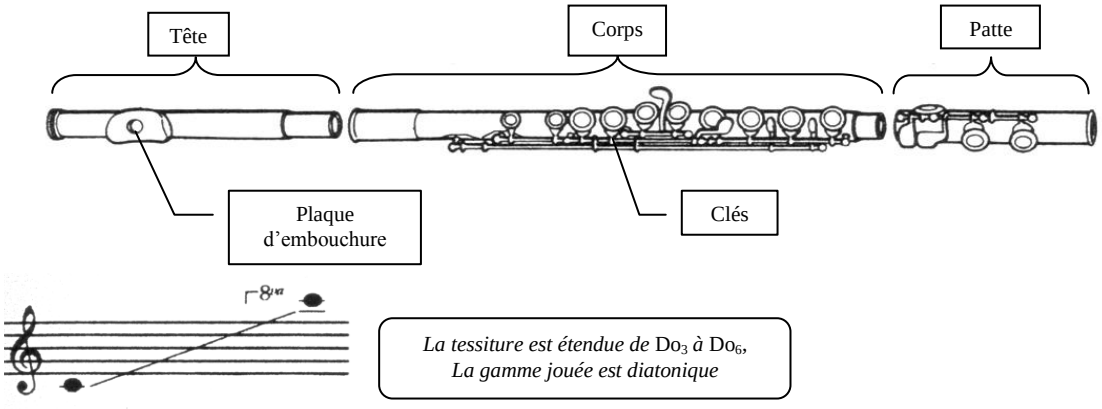
La flûte traversière était au départ en buis puis en d'autres matières comme le verre par exemple ; actuellement, elle est construite en argent, en or, ou en maillechort (alliage de cuivre, zinc & nickel donnant un aspect argenté).

C'est BOEHM qui, en 1832, créa les flûtes traversières telles qu'on les connaît aujourd'hui avec le système de clés permettant d'obturer par l'intermédiaire d'une spatule ou d'une tige un trou inaccessible au doigt.

Il s'agit d'un instrument à tube cylindrique ouvert et à tête légèrement parabolique qui comprend trois parties (voir Figure 18) :

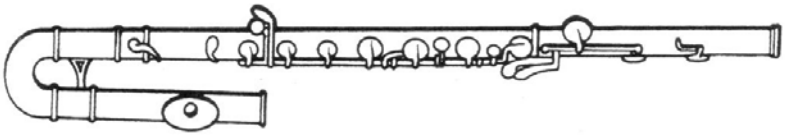
1. La tête où se trouve la plaque d'embouchure,
2. Le corps percé de 13 trous,
3. La patte d'*Ut* percée de 3 trous.

Figure 18 : vue éclatée d'une flûte traversière



Il existe plusieurs sortes de flûtes traversières :

1. La flûte basse, la plus longue, dont le corps coudé afin de faciliter l'accès aux clés :



2. La flûte alto en Sol, plus longue que la grande flûte, accordée une quinte plus bas à partir du Sol_2 :



3. La « grande » flûte, la plus représentée dans nos orchestres :



4. Le piccolo ou « petite » flûte, qui ne comprend pas de patte ; souvent taillé dans du bois, il sonne une octave plus haut :



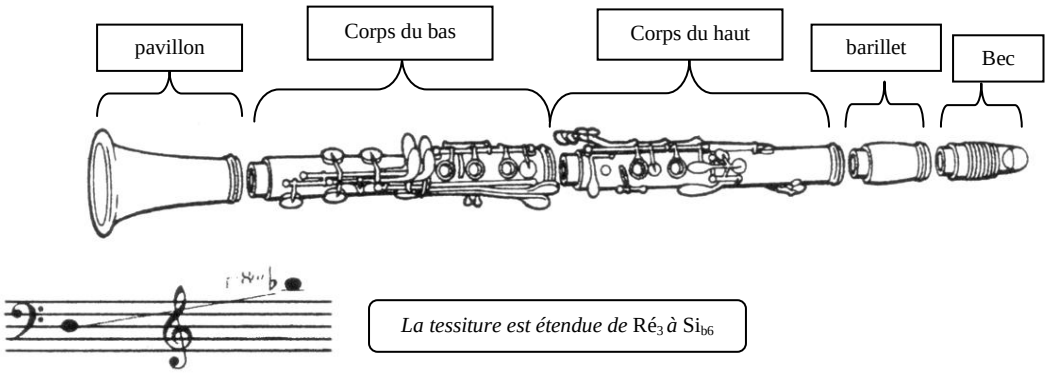
I.2.2.3.2.1.2 La Clarinette

La clarinette a d'abord été construite en buis ; elle désormais faite d'ébène avec une pièce buccale en ébonite ou en verre. Elle a été améliorée par BUFFET vers 1810.

La « grande » clarinette en Si_b, la plus connue, est divisée en 5 parties (voir Figure 19) :

1. Le bec sur lequel se fixe l'anche,
2. Le barillet,
3. Le corps du haut ou « de la main gauche », comportant 15 trous, 9 clés et 3 anneaux,
4. Le corps du bas ou « de la main droite », comportant 9 trous, 8 clés et 3 anneaux,
5. Le pavillon.

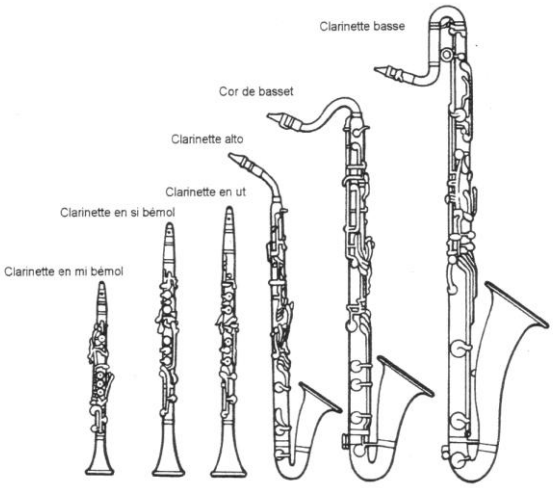
Figure 19 : Vue éclatée d'une clarinette (WALKOWIAK, 2000)



Il existe plusieurs sortes de clarinettes (voir Figure 20) :

1. La petite clarinette en mi$_b$, en la$_b$ ou en ré, de taille réduite, son corps n'étant composé que d'une seule partie,
2. La « grande » clarinette, en si$_b$, en la ou en ut, qui est la plus utilisée,
3. La clarinette alto en mi$_b$ ou en fa, avec un corps composé de deux parties, un barillet en métal incurvé et un pavillon en métal recourbé,
4. Le cor de basset qui ressemble à une petite clarinette basse,
5. La clarinette basse en si$_b$ ou en la, plus grande que l'alto, son barillet étant coudé.

Figure 20 : Les différents types de clarinettes (WALKOWIAK, 2000)



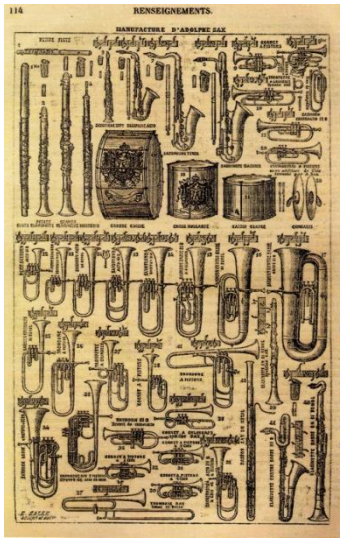
I.2.2.3.2.1.3 Le saxophone

Le saxophone a été créé par Adolphe SAX en 1842.

Figure 22 : Lithographie représentant Adolphe SAX à 27 ans (HACHET)



Figure 21 : brochure de présentation de la manufacture d'Adolphe SAX (HACHET)



Il est en métal. Sa perce conique est très accusée.

Il est formé de trois parties (voir Figure 23) :

1. Le bec,
2. Le bocal coudé,
3. Le corps & le pavillon, soudés.

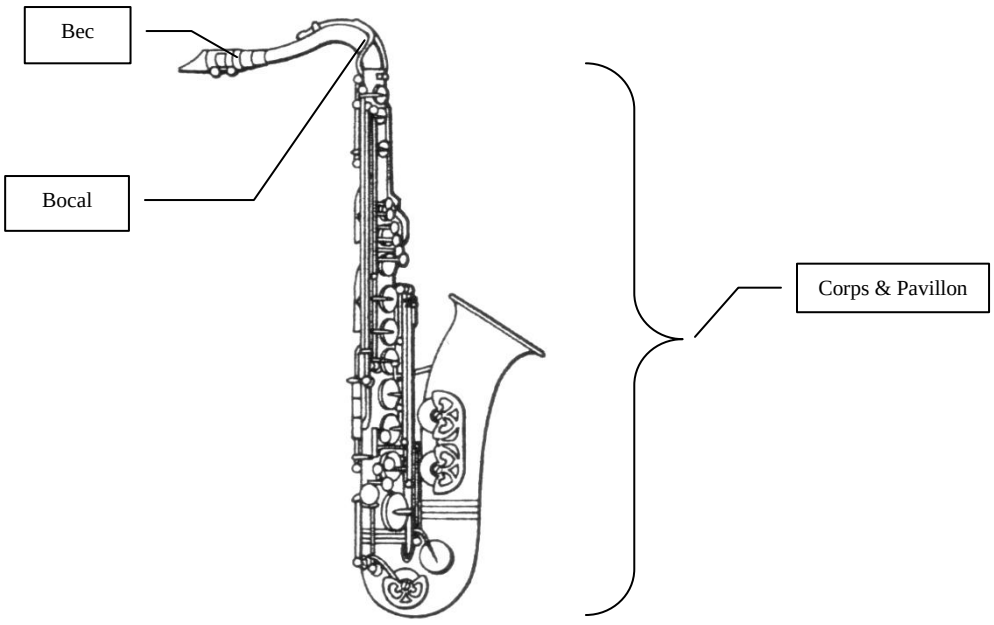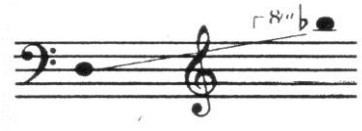


Figure 23 : Saxophone
(WALKOWIAK, 2000)

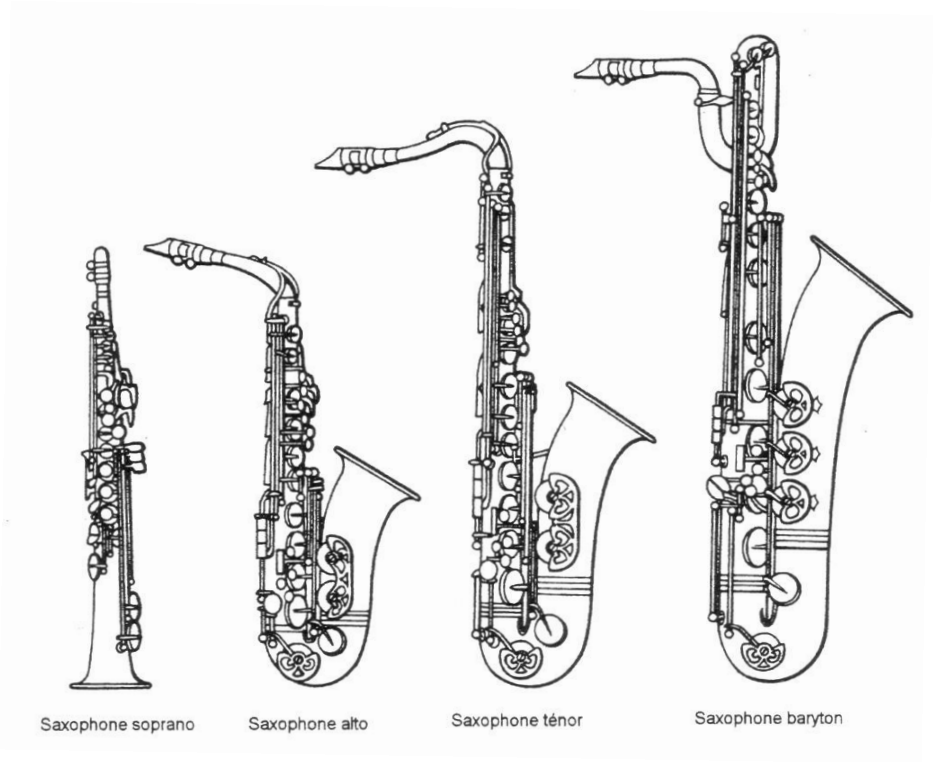


La tessiture est étendue de ré$_3$ *à* si$_{b6}$

Il existe plusieurs sortes de saxophones (voir Figure 24) :

1. Le saxophone soprano en si$_b$, qui est droit,
2. Le saxophone alto en mi$_b$, recourbé au niveau de la jonction corps-pavillon, qui sonne une quinte plus bas,
3. Le saxophone ténor en si$_b$, plus grand, qui sonne une quarte plus bas,
4. Le saxophone baryton en mi$_b$, plus grand, avec la partie haute du corps recourbée, qui sonne une quinte plus bas.

Figure 24 : Les différents types de saxophones



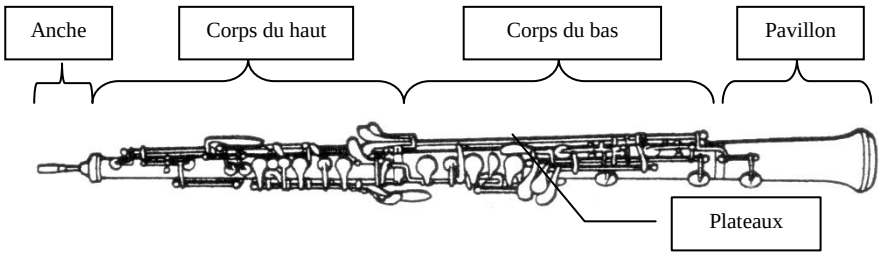
I.2.2.3.2.1.4 Le Hautbois et le cor anglais

Le hautbois était fabriqué en buis sous Louis XIV avec un système simple ; il a été amélioré par les frères TRIEBERT de 1835 à 1882, avec des systèmes de clés plus complexes. Il a dès lors été réalisé en ébène ou en bois de rose.

Il s'agit d'un tuyau conique divisé en trois parties (voir Figure 25) :

1. Le corps du haut sur lequel se fixe l'anche,
2. Le corps du bas,
3. Le pavillon.

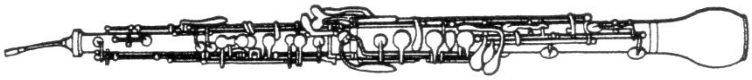
Figure 25 : Hautbois



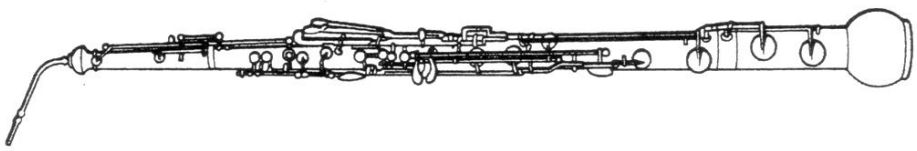
Ce hautbois est utilisé comme diapason pour l'orchestre.

Il en existe d'autres sortes :

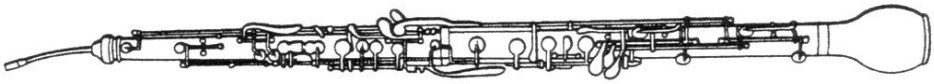
1. Le hautbois d'amour, ancêtre du cor anglais :



2. Le hautbois baryton, plus long, avec un pavillon bulbeux qui donne une sonorité plus grave :



3. Le cor anglais, qui ressemble au hautbois, plus allongé, comportant un pavillon bulbeux, piriforme ou ovoïde, et avec une anche reliée au corps par un tube métallique recourbé ou bocal :



I.2.2.3.2.1.5 Le basson et le Contrebasson

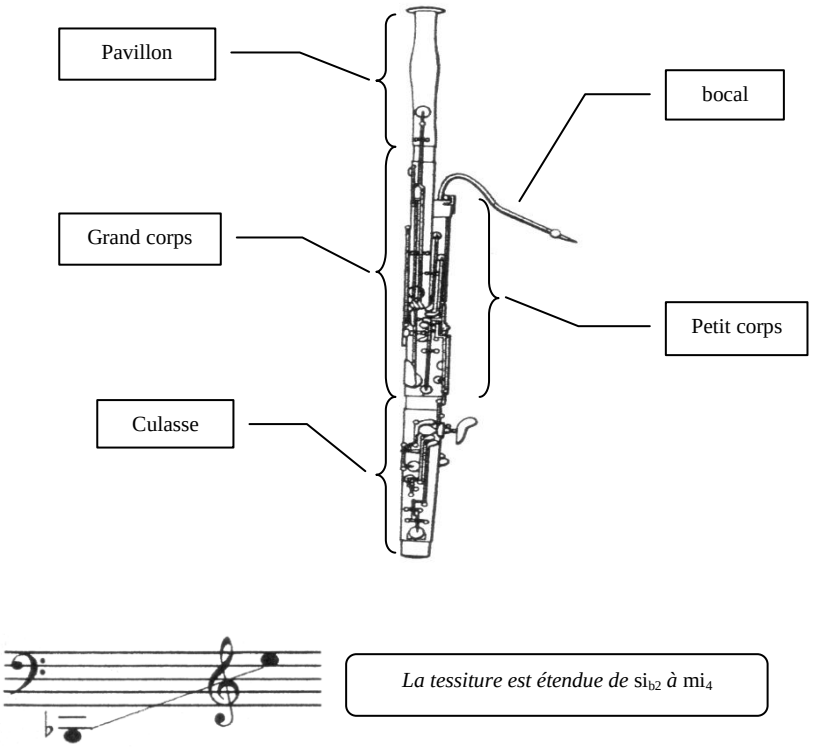
Créé par HOTTETERRE, le basson a une perce régulière conique s'élargissant vers le bas jusqu'à une jonction en U puis davantage jusqu'au pavillon. Il est réalisé en bois avec deux tuyaux accolés parallèlement en U.

Il comprend cinq parties (voir Figure 26) :

1. Le bocal coudé sur lequel se fixe l'anche double,
2. Le petit corps ou « petite branche »,
3. La culasse qui met les deux corps en communication,
4. Le grand corps ou « grande branche »,

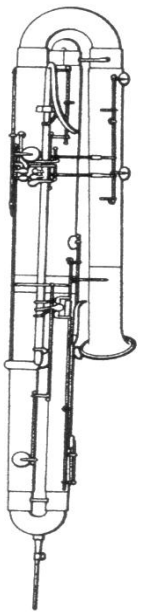
5. Le pavillon.

Figure 26 : Basson (WALKOWIAK, 2000)



Le contrebasson est du même style mais replié en quatre parties avec un pavillon en métal, légèrement incurvé, évasé et dirigé vers le bas ; l'instrument repose sur le sol (voir Figure 27) :

Figure 27 : Contrebasson (WALKOWIAK, 2000)



I.2.2.3.2.2 Les Cuivres

Cette classe d'instrument comprend tous les instruments à « embouchure », qu'ils soient à pistons (cor, trompette) ou à coulisses (trombone).

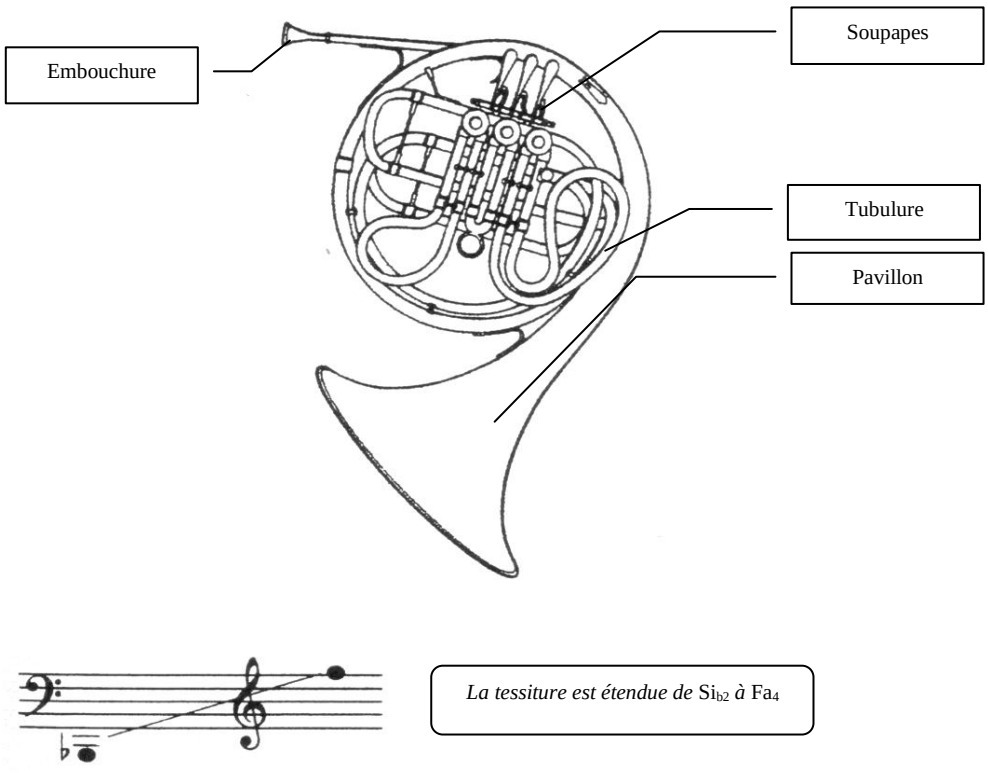
L'utilisation du métal pour faire des instruments à vent remonte à l'Égypte ancienne et aux scandinaves de l'âge de bronze qui soufflaient dans d'imposantes trompes en forme de « S » (le lur). Les romains utilisaient quant à eux de longs instruments droits ou recourbés.

I.2.2.3.2.2.1 Le cor à pistons

Le cor a pris la forme des cornes d'animaux qu'utilisaient les civilisations les plus anciennes. Son ancêtre est le corps d'harmonie, sans piston, avec un registre ne couvrant qu'un nombre restreint de tonalités.

C'est un long tube métallique de perce cylindro-conique très étroite et de faible conicité sur toute sa longueur s'évasant à l'approche du pavillon (voir Figure 28) :

Figure 28 : Cor simple (WALKOWIAK, 2000)

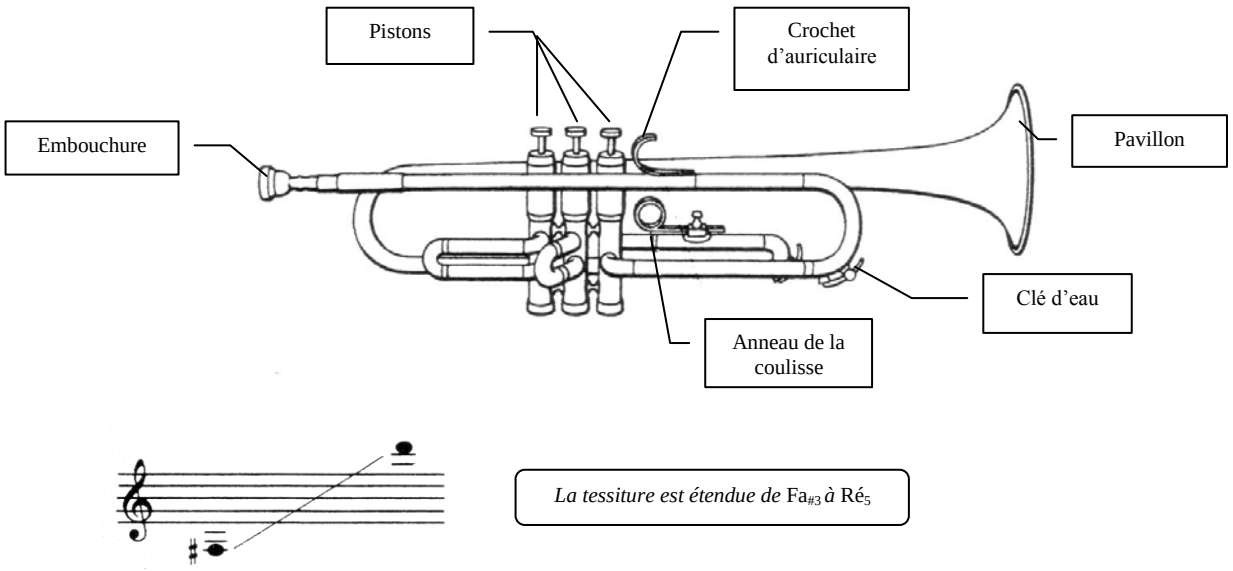


I.2.2.3.2.2.2 La trompette

Les ancêtres de la trompette actuelle à pistons sont la trompette à coulisse et la trompette à clés. Elle apparut dans son état actuel vers 1830.

La trompette est constituée d'un tube métallique de perce cylindro-conique retourné sur lui-même et sur lequel sont fixés trois pistons. Il y a une coulisse avec un anneau qui permet de l'accorder ; son pavillon est de taille restreinte tandis que l'embouchure se fixe à son autre extrémité (voir Figure 29) :

Figure 29 : Trompette (WALKOWIAK, 2000)

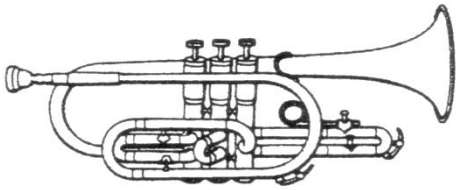


Il existe différentes sortes de trompettes :

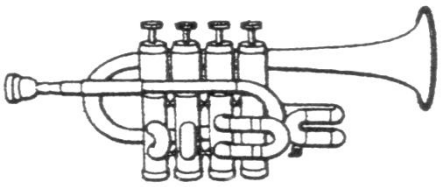
1. La trompette d'Aïda, construite spécialement en 1871 pour l'opéra de VERDI ; elle est rectiligne et ne comporte qu'un seul piston :



2. Le cornet, composé d'un tube plus conique, davantage replié sur lui-même :



3. La trompette piccolo, qui joue une octave au-dessus de la trompette :

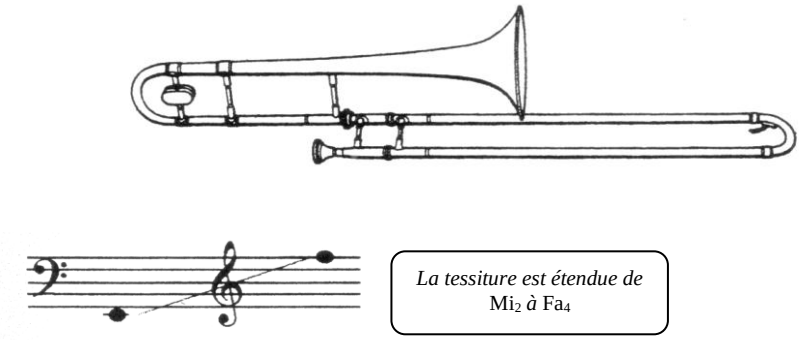


I.2.2.3.2.2.3 Le trombone

De perce en grande partie cylindrique, le trombone fonctionne grâce à un mécanisme de coulisse à sept positions. Il est réalisé en cuivre et comporte deux parties (voir Figure 30) :

1. Une fixe, se terminant par le pavillon,
2. Une mobile, recourbée, qui s'emboîte et coulisse sur la partie fixe.

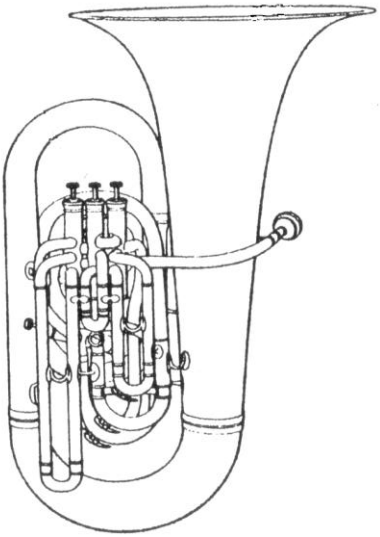
Figure 30 : Trombone (WALKOWIAK, 2000)



I.2.2.3.2.2.4 Le tuba

Le premier tuba a été construit en 1835 par MORITZ et WIEPRECHT. Il s'agit d'un instrument à perce large, conique, possédant une embouchure hémisphérique ; il est replié sur lui-même et possède un pavillon peu évasé, très profond et dirigé vers le haut ; il comporte généralement six pistons (voir Figure 31) :

Figure 31 : Tuba (WALKOWIAK, 2000)





Sa tessiture est étendue de La_1 *à* Si_{b4}

I.2.2.3.3 Classification de STRAYER

I.2.2.3.3.1 Présentation

C'est au Dr. STRAYER, orthodontiste et joueur de basson au sein de l'orchestre philarmonique de Philadelphie, que l'on doit dès 1939 la mise au point de la première classification à visée odonto-stomatologique des différents instruments à vent en distinguant 4 groupes principaux en fonction du type de pièce buccale que présente chaque instrument ; le plus souvent mobile, cette pièce permet l'adaptation appropriée de l'instrument au niveau bucco-labial selon sa conformation .

Il s'agit de la classification la plus spécifique à la pratique de « la médecine des arts » dans la mesure où elle est basée sur les modalités de fonctionnement de la zone oro-faciale du musicien :

I.2.2.3.3.1.1 *Groupe A :* Instruments à embouchure à « cupule » ou en « bassin »

L'embouchure est extra-orale.

La pièce buccale se compose d'une cuvette à bords épais & arrondis, appelé « bassin » ou « cupule », et d'une partie plus étroite, percée d'un orifice, appelé « grain » (voir Figure 32).

Figure 32 : Différentes pièces buccales de Classe A (GORGERAT, 1998)



Les dimensions de la cupule varient en fonction de la taille de l'instrument, selon l'ordre croissant suivant : cornet français, trompette, clairon, bugle, cornet alto, cor de chasse, cor à pistons ou chromatique, ophicléïde, trombone à coulisses & à pistons, hélicon, tuba, basse, baryton, bombardon, contrebasse.

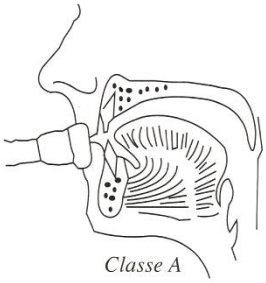
Une « entrée » (diamètre interne du bord de l'embouchure) conviendra d'autant mieux à des lèvres épaisses qu'elle sera large.

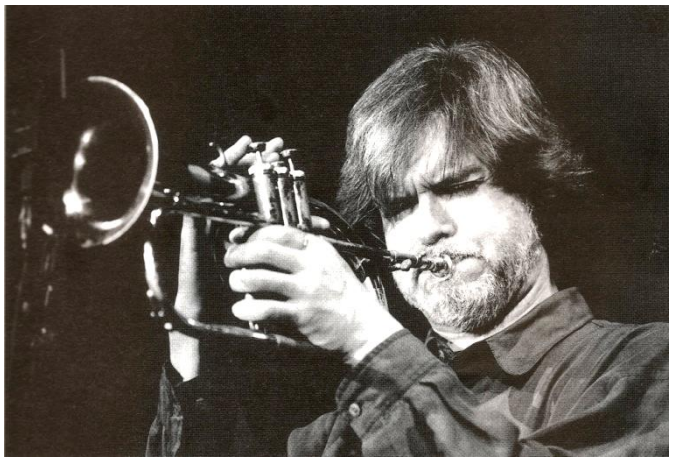
Un grain étroit facilite l'émission de sons aigus au détriment de la sonorité tandis qu'inversement un grain large rend plus aisée la production de sons graves tout en améliorant la qualité du son sur toute l'étendue du registre.

La pièce buccale est appliquée contre les lèvres tendues, elles-même soutenues par la denture ; la partie des lèvres placée à l'intérieur de la pièce buccale vibre au passage de l'air, faisant office d'anche double, alors que celle située en bordure de la pièce buccale joue le rôle de joint d'étanchéité en évitant toute fuite d'air.

Le positionnement de la pièce buccale (voir Figure 33) par rapport aux lèvres dépend de la taille de celle-ci ainsi que de la morphologie du musicien : elle repose équitablement sur la lèvre supérieure et inférieure dans le cas de la trompette alors qu'elle recouvre 2/3 à ¾ de la lèvre supérieure pour le tuba. Dans le premier cas, l'appui se fait sur la portion coronaires des incisives, principalement les centrales ; dans le second, la pression s'exerce sur les régions alvéolo-radiculaires des incisives centrales. L'exemple extrême du bombardon qui présente une pièce buccale dont la cupule fait 50mm de diamètre pour 7mm de largeur des bords montre que l'appui peut s'étendre du sillon mentonnier jusqu'en haut du philtrum ! En effet, plus le diamètre de la pièce buccale est large, plus elle recouvre des territoires extra-labiaux vastes et plus ce recouvrement concerne la lèvre supérieure.

Figure 33 : positionnement de l'embouchure par rapport à la cavité buccale
(D'après Kessler, cité par Bizouerne)





Les lèvres doivent former un plan vertical afin que l'air exhalé soit dirigé horizontalement dans l'axe de la pièce buccale ; la mandibule est donc bloquée en propulsion avec une inocclusion variant selon la tonalité.

La pression d'air intra-buccale nécessaire à l'ouverture de la « valve » labiale pour émettre dans l'aigu peut aller jusqu'à 25kPa, ce qui implique une pression de 190 mm de mercure (supérieure à la pression artérielle systolique) dans la colonne d'air interne du musicien & une pression de 3kg exercée sur les lèvres par l'embouchure.

I.2.2.3.3.1.2 *Groupe B :* Instruments à « anche simple »

L'embouchure est intra-orale.

La pièce buccale ressemble à un bec effilé (voir Figure 35), de forme cylindro-conique construit dans divers matériaux (ébonite, métal, bois, caoutchouc dur, bakélite ou verre), et comportant sur sa face inférieure une ouverture rectangulaire limitée dans sa partie distale par une table parfaitement lisse (voir Figure 34) sur laquelle est ligaturée grâce à un collier métallique la base d'une lamelle de roseau, l'« anche » proprement dite (voir Figure 36). La partie proximale de cette lamelle, qui va en s'amincissant, recouvre l'orifice rectangulaire et peut vibrer librement au contact des lèvres et de l'air insufflé.

Figure 35 : Pièce buccale de Classe B (GORGERAT, 1998)

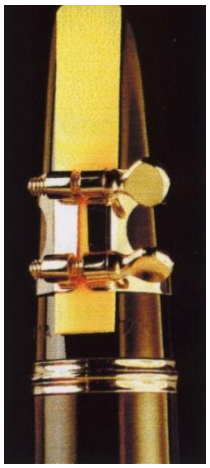
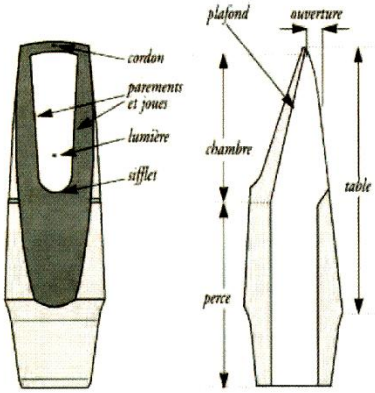


Figure 34 : détail d'une pièce buccale de classe B (GORGERAT, 1998)



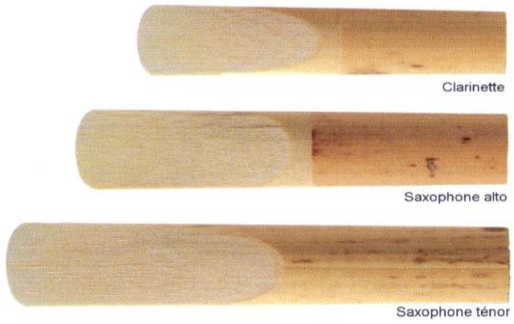
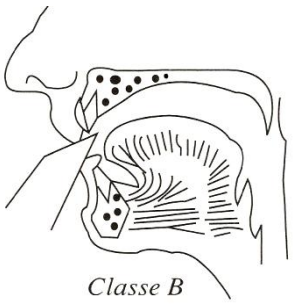


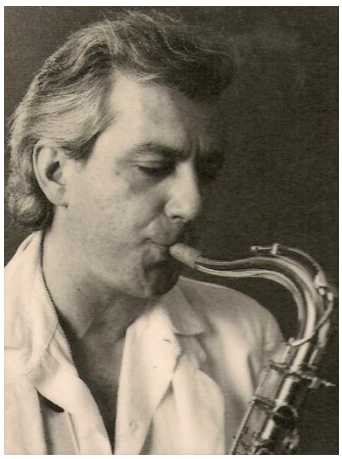
Figure 36 : Différentes anches simples (WALKOWIAK, 2000)

La taille du « bec » varie proportionnellement à celle de l'instrument, selon l'ordre croissant suivant : clarinette basse, clarinette contrebasse, saxophone soprano, saxophone alto, saxophone ténor, saxophone baryton, saxophone basse.

La moitié de la pièce buccale est introduite en bouche ; sa face supérieure vient en contact direct avec la face occlusale du bloc incisif supérieur (on trouve de petites pastilles adhésives caoutchoutées à coller pour amortir les vibrations subies par les dents), tandis que sa face inférieure repose sur la lèvre inférieure rabattue horizontalement sur le bord occlusal du rempart incisif inférieur (technique de la « single lip embouchure »).

Figure 37 : positionnement de l'embouchure par rapport à la cavité buccale
(D'après Kessler, cité par Bizouerne)





L'instrument est tenu très incliné (approximativement 45° pour la clarinette, tandis que l'obliquité est réduite à 15° pour le saxophone du fait de la coudure que présente cet instrument), la mandibule se plaçant en légère rétropulsion. Ainsi, pendant le jeu instrumental, les contraintes vont s'exercer vers l'avant et du bas vers le haut sur les dents supérieures et en sens contraire pour les dents inférieures.

Afin de produire un son, le musicien resserre la pression autour de la pièce buccale, ce qui tend à plaquer la lamelle sur le bec. L'anche se met alors à vibrer provoquant des oscillations de l'air situé dans l'ouverture. Dès que la pression du souffle dépasse d'un tiers la valeur nécessaire pour plaquer

complètement l'anche contre le bec, ces oscillations se propagent dans le corps de l'instrument ; une pression comprise entre la moitié et les deux tiers de la pression d'occlusion suffit à assurer un jeu stable, le volume sonore étant ajusté en jouant sur la tension des lèvres.

La pression d'air nécessaire à la production du son varie de 2 à 5 kPa pour la clarinette et de 2 à 8 kPa pour le saxophone alto[1].

I.2.2.3.3.1.3 *Groupe C :* Instruments à « anche double »

L'embouchure est intra-orale ;

Ici, la pièce buccale est composée de deux étroites lamelles de roseau effilées, plaquées l'une contre l'autre & fixées sur un tube métallique (voir Figure 38) adapté à l'instrument dans son prolongement (hautbois et cor anglais) ou en faisant un angle à 90° par rapport à son corps (basson et contrebasson).

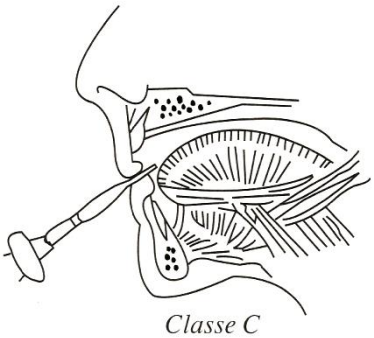
Figure 38 : Anches doubles (WALKOWIAK, 2000)



L'anche double a un orifice d'un diamètre moyen de 0,5 mm dont la dimension va selon l'ordre croissant suivant : hautbois, cor anglais, basson, double-basson, sarrusophone.

Les lèvres sont rabattues sur les incisives supérieures & inférieures et pincent uniformément l'extrémité aplatie de l'anche introduite horizontalement entre elles (technique de la « double lip embouchure »). L'intensité de contraction labiale varie en fonction de la hauteur de la note à obtenir.

Figure 39 : positionnement de l'embouchure par rapport à la cavité buccale
(D'après Kessler, cité par Bizouerne)



Classe C



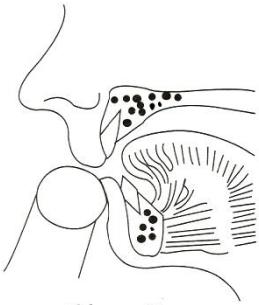
La perce étroite et l'ouverture réduite de l'anche de ce type d'instrument exigent de la part du musicien de déployer une pression intra-buccale allant jusqu'à 10kPa pour produire des sons aigus à volume élevé pour un hautbois.

I.2.2.3.3.1.4 *Groupe D :* Instruments à « embouchure latérale libre »

La pièce buccale se confond avec la partie proximale de l'instrument dont la face supérieure est percée d'un simple trou de 8 mm de diamètre.

L'instrument s'appuie contre le rebord cutanéo-muqueux de la lèvre inférieure. C'est à la lèvre supérieure, tendue & étirée vers le bas qu'est dévolu le rôle de faire varier tonalité et intensité en modulant le flux d'air par ajustement du degré d'ouverture; en effet, les variations de pression (de 0,2kPa à 2,5kPa pour les notes les plus aigues) ne suffisent pas à elles seules à les modifier

Figure 40 : positionnement de l'embouchure par rapport à la cavité buccale
(D'après Kessler, cité par Bizouerne)



Classe D

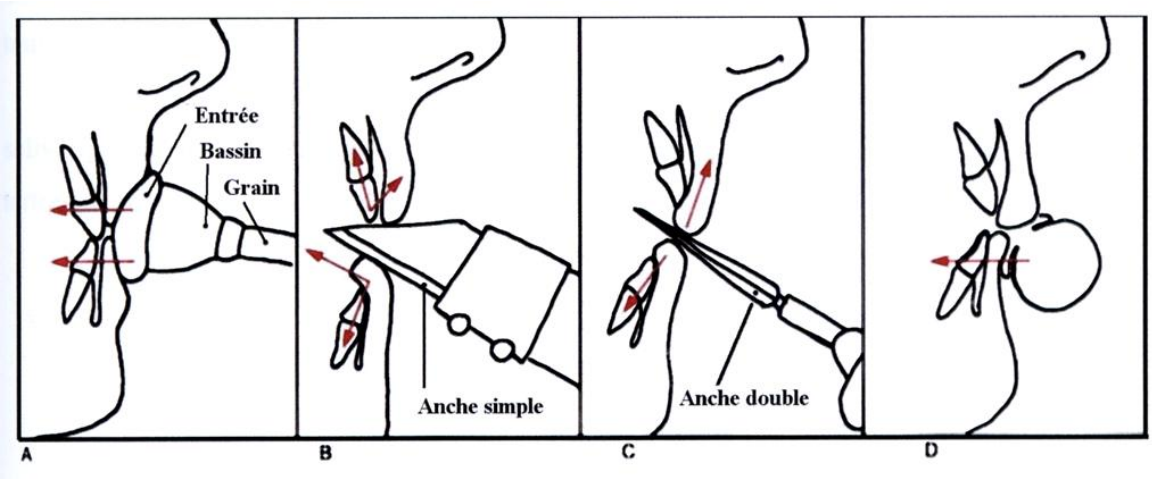


En ce qui concerne l'exemple de la flûte traversière, l'instrument est tenu horizontalement de façon perpendiculaire au corps du musicien qui produit un courant d'air de section ovale dirigé vers l'ouverture selon l'angle adéquat. Une portion de l'air est alors perdue et s'échappe tandis qu'une autre pénètre dans l'instrument. A cet effet, les incisives supérieures et inférieures sont alignées en bout à bout, légèrement séparées. Le plateau d'embouchure est placé au centre du sillon labio-mentonnier, de telle sorte que son orifice soit recouvert environ de moitié par la lèvre supérieure. Une fente de 0,5 mm de large sur 3 mm de long entre les lèvres laisse s'écouler un mince filet d'air dont la direction et la largeur varient avec la hauteur du son à produire; cette opération nécessite de subtiles variations de tension de l'orbiculaire et de légers mouvements bien contrôlés de rétropulsion mandibulaire. Le registre grave requiert effectivement une pince faible, une ouverture large ainsi qu'un léger retrait de la mandibule afin d'incliner le jet d'air vers le bas. Le registre aigu est progressivement atteint en pinçant plus fermement les lèvres et en avançant la mandibule pour expulser l'air horizontalement.

I.2.2.3.3.2 Schéma récapitulatif

La classification de STRAYER est illustrée à la Figure 41 :

Figure 41 : Schéma récapitulatif de la classification de STRAYER



I.2.2.3.3.3 Complexité du système & Notion d' « embouchure-interface » à 2 composantes (biophysiologique & instrumentale)

Tout d'abord il est nécessaire de préciser que le terme d'« embouchure » renvoie à deux significations différentes, correspondant d'une part à la pièce buccale (*Mundstück* ou *Mouthpiece*) & d'autre part à la technique d'adaptation de l'instrument avec le complexe oro-facial (*Ansatz* ou *Embouchure*)(Dr ICARRE, 1994).

Ainsi, lorsqu'on parle d' « embouchure », de nombreux quiproquos naissent du fait que les divers protagonistes que sont les musiciens, les fabricants d'instruments et les thérapeutes parlent de choses distinctes en les désignant par un même nom. Or, l'observation de la constitution de l'embouchure montre qu'elle est constituée de deux parties :

Une partie instrumentale : elle correspond à la pièce buccale.
Une partie bio-physiologique : elle correspond à tous les éléments de la sphère oro-faciale nécessaires à la modulation de la colonne d'air interne .

Dans cet ouvrage, le terme d'embouchure sera employé pour décrire la zone d'interaction entre ces deux composantes.

I.2.2.3.3.4 Limites de la classification

Certains instruments à vent tels que la flûte à bec, l'harmonica, le didgeridoo, ou encore la guimbarde échappent du fait de leur conformation à la classification de STRAYER.

Dès lors, le praticien confronté à un patient pratiquant de façon professionnelle un de ces instruments devra adapter les bases acquises par rapport aux autres instruments appartenant à la classification de STRAYER à ces cas spécifiques.

I.3 Description & rôle respectif de chaque élément anatomique du complexe stomatognathique impliqué dans la genèse et la sculpture de la colonne d'air interne

Le travail musculaire exigé par le jeu instrumental nécessite un tel effort tant en puissance qu'en qualité de coordination qu'on peut assimiler le musicien à un sportif de haut niveau.

Bien que ce dernier fasse intervenir inconsciemment tous les parties anatomiques de son corps d'une façon globale pendant le jeu[(DULIEGE, 2004)], nous focaliserons ici notre attention sur les principaux éléments que l'instrumentiste a « détournés » de leurs fonctions premières en les sollicitant pour son activité créative :

I.3.1 L'appareil ventilatoire

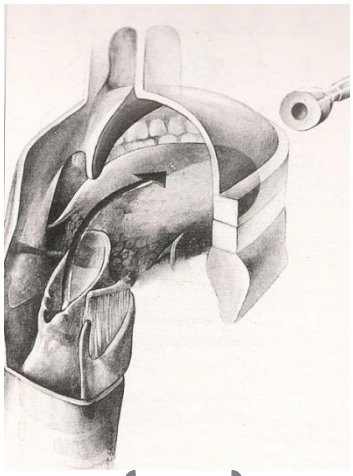
L'air expiré est appelé colonne d'air ; celle-ci doit-être contrôlée quant à son débit, sa pression, sa direction, son volume et sa durée.

Cette maîtrise s'exerce grâce à la respiration diaphragmatique produite par contraction conjointe des muscles de la sangle abdominale et du diaphragme (racine de l'arbre ventilatoire) ; cette technique reste difficile à acquérir mais son incidence sur la qualité du jeu est loin d'être négligeable[(RICQUIER, 1997)].

I.3.2 Structures oro-faciales

La cavité buccale (voir Figure 42) est le siège principal de transformation de la colonne d'air ; nous allons en distinguer les principaux composants dont le rôle dans le jeu instrumental est prépondérant :

Figure 42 : vue d'ensemble de la cavité buccale [(DANA, 1998)]



I.3.2.1 Bases osseuses du massif facial

Elle constitue l'architecture sur laquelle viennent s'insérer les muscles de la face et de la langue.

Figure 43 : vue éclatée des os du massif facial (BOURGERY, 1854)



I.3.2.1.1 Les cavités de la face

Le musicien ressent les notes émises « dans sa tête » du fait de la vibration concomitante de l'air contenu dans les cavités creuses de la face (fosses nasales, sinus ethmoïdaux, sphénoïdaux, frontaux & maxillaires) ; auditeur privilégié de ses propres œuvres, il les entend en effet de deux façons à travers le couplage de la **conduction par voie interne** (altérée en cas d'affection des voies aériennes supérieures) et de l'**audition par voie externe** (de l'air ambiant jusqu'aux oreilles).

I.3.2.1.2 Articulation temporo-mandibulaire

Il s'agit d'une diarthrose (articulation double temporo-discale & disco-condylienne) qui assure le contrôle de la relation inter-maxillaire pour laquelle il existe deux positions de référence, confondues dans 10% des cas(ROINJARD, 2000) :

- ***L'occlusion d'intercuspidie maximale (OIM)*** : c'est une relation d'ordre dentaire pour laquelle on observe un maximum de contacts interdentaires.

- ***La relation centrée (RC)*** : c'est une relation indépendante des dents, d'ordre exclusivement articulaire, où les condyles mandibulaires se retrouvent dans la position la plus reculée, haute et médiane dans la cavité glénoïde temporale.

Ses éléments constitutifs lui confèrent une souplesse, autorisant ainsi une cinématique complexe.

Pendant le jeu instrumental, en dehors des périodes de déglutition, les arcades dentaires n'entrent pas en contact d'occlusion et la position de la mandibule varie, modifiant le volume de la cavité buccale en fonction des notes émises (une légère propulsion favorise la production des notes aïgues(FLETCHER, 2000)).

Plus spécifiquement :

- Pour les classes A & D : l'avancée de la mandibule permet de donner au sphincter labial une morphologie favorable en formant la « falaise » dentaire où les bords libres des incisives supérieures & inférieures sont en regard ; elles se trouvent ainsi dans une position identique que lors du mouvement préparatoire à l'incision selon le diagramme de POSSELT.
- Pour les classes B & C : la propulsion favorise une tenue correcte du bec.

I.3.2.2 Le rôle des dents

I.3.2.2.1 Considérations générales

Déjà au XVIII^{ème} siècle, l'importance des dents dans le jeu instrumental est reconnue : un prince qui avait à son service un corniste virtuose dénommé Punto fit placarder des affiches lorsque ce dernier s'enfuit du palais ; celles-ci mentionnaient que s'il était impossible de le ramener, ses « dents de devant » devaient être cassées afin qu'il ne puisse plus jouer !

Les dents constituent une structure de support sous-jacente de l'embouchure, favorisent la canalisation de la colonne d'air interne, et enfin assurent par l'intermédiaire du desmodonte une proprioception fine renseignant l'instrumentiste sur la configuration de son embouchure (l'établissement de points de repère se fait inconsciemment suite à un long apprentissage).

Plus spécifiquement, les dents antérieures, au travers des faces vestibulaires des incisives, servent de rempart d'appui soutenant la sangle labiale, tandis que les dents postérieures sont responsables de la dimension verticale de l'étage inférieur de la face, supportent les muscles jugaux et servent de barrière de contention et de guide pour la langue.

Une occlusion équilibrée permet un fonctionnement asymptomatique de l'activité articulaire et musculaire et donc du jeu instrumental(DARMON, et al., 1997).

I.3.2.2.2 Particularités selon la classification de STRAYER

I.3.2.2.2.1 Instruments de classe A

- **Rôle de canalisation de la colonne d'air** : la zone correspondant aux bords libres des incisives constitue la voie de sortie de la colonne d'air.

- **Rôle déterminant d'appui des organes vibrants (les lèvres)** : les dents permettent aux lèvres d'acquérir la position & la tonicité favorable à leur mise en vibration en recevant les contraintes provenant de la main gauche (la droite étant dévolue à la manipulation des pistons).

I.3.2.2.2.2 Instruments de Classes B & C

Les dents participent à l'effort de pince, c'est-à-dire au maintien du bec & de l'instrument en règle générale (pour la clarinette : seuls le pouce de la main droite et la pince maintiennent l'instrument par moment lors de l'émission d'une certaine note).

I.3.2.2.2.3 Instruments de classe D

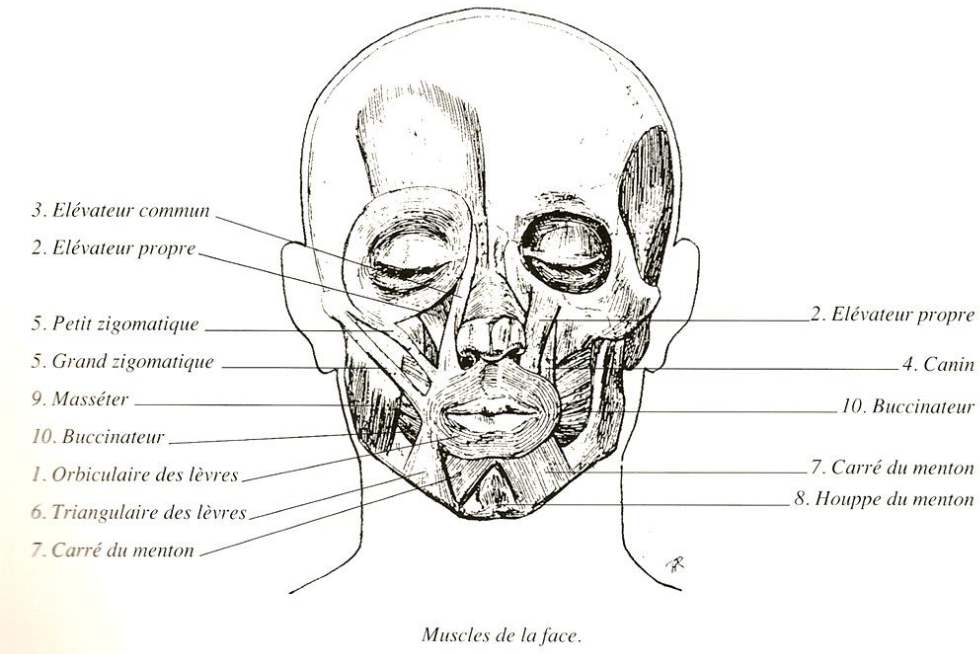
Les dents jouent dans ce cas un rôle moindre : les faces vestibulaires des incisives inférieures servent de rempart d'appui à la tête de l'instrument tandis que les faces palatines du bloc incisivo-canin supérieur servent d'appui à la langue dans la production de ses articulations.

I.3.2.3 Les organes périphériques :

I.3.2.3.1 Muscles faciaux de la mimique :

La maîtrise du masque facial chez un instrumentiste résulte d'un entrainement soutenu sur plusieurs années ; cette mécanique subtile qui maintient et canalise la pression de l'air intrabuccal est d'autant plus sollicitée que l'on va vers l'aigu (le niveau de contraction ainsi que le nombre de muscles recrutés augmentent)[(DESTANQUE, 1999)].

Figure 44 : muscles faciaux [(DESTANQUE, 1999)]



Muscles de la face.

Nous allons étudier le rôle particulier dédié à chaque groupe de muscles dans la formation et la tenue du masque facial chez l'instrumentiste [DESTANQUE, 1999](voir Figure 44) :

I. ***L'orbiculaire des lèvres (1) :*** il est à considérer comme le centre d'une toile d'araignée vers lequel converge l'ensemble des muscles faciaux ; son rôle crucial du fait de sa position en bout de chaine sera plus développé dans le paragraphe consacrée au sphincter labial. Pour l'instrumentiste débutant, le premier travail pour développer le contrôle de ce muscle consiste à « buzzer », c'est-à-dire reproduire le son du bourdon.

II. ***Les élévateurs (2&3) :*** ils portent bien leur nom puisqu'ils permettent d'accéder au registre de l'aigu.

III. ***Les muscles canins (4) :*** à l'inverse des précédents, ils tirent la commissure vers le bas afin d'offrir une partie pour poser l'embouchure.

IV. ***Les zygomatiques (5) :*** ils doivent être moins développés afin de ne pas trop attirer la commissure vers l'arrière.

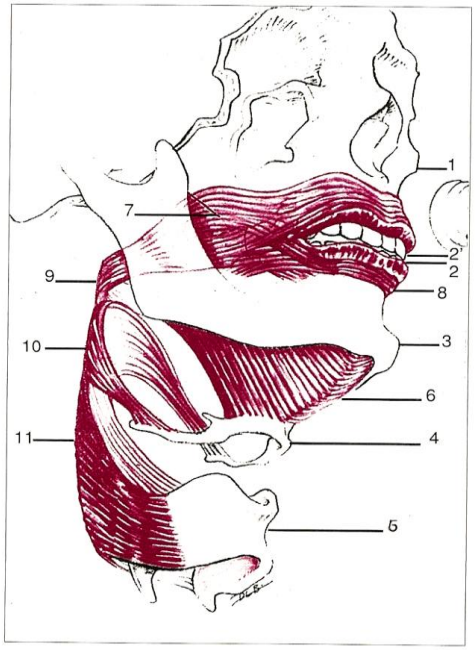
V. ***Les triangulaires des lèvres, les carrés du menton et la houppe du menton (6, 7 & 8) :*** ils doivent rester souples afin de ne pas entraver le travail des muscles oeuvrant à la commissure.

VI. ***Les masséters & les buccinateurs :*** ils assurent le rôle de verrous stabilisateurs qui empêchent les tensions horizontales arrières et tiennent les joues.

I.3.2.3.2 La sangle labio-buccino-pharyngée

Elle constitue le complexe dynamique le plus sollicité par l'instrumentiste pour sculpter la colonne d'air interne[DARMON, et al., 1997] (voir Figure 45) :

Figure 45 : la sangle labio-buccino-pharyngée (DESTANQUE, 1999)



1. Maxillaire.
2, 2'. Arcades dentaires.
3. Mandibule.
4. Os hyoïde.
5. Cartilage thyroïde.
5. Muscle mylohyoïdien.
7. Muscle buccinateur.
8. Muscle orbiculaire de la bouche.
9. Muscle constricteur supérieur du pharynx.
10. Muscle constricteur moyen du pharynx.
11. Muscle constricteur inférieur du pharynx.

Une différence significative entre instrumentistes amateurs et professionnels apparaît quant au contrôle du souffle par le mouvement pharyngo-laryngien(YOSHIKAWA, 1998) : la glotte plus fermée des professionnels leur permet de produire plus aisément un son long, dynamique et de hauteur stable ; cette fonction valvaire régule le flux d'air avant la modulation labiale.

On observera également sur la série de téléradiographies de profil suivantes (voir Figure 46 à 48) la position de l'os hyoïde en fonction de la hauteur de la note émise :

Figure 48 : Téléradiographie de profil d'un trompettiste jouant une note grave

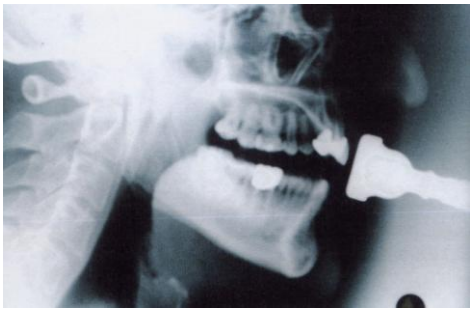


Figure 47 : Téléradiographie de profil d'un trompettiste jouant une note moyenne

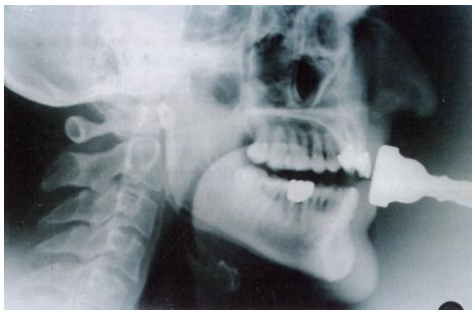


Figure 46 : Téléradiographie de profil d'un trompettiste jouant une note aïgue



I.3.2.3.2.1 Le sphincter labial

En règle générale pour tous les instruments à vent la tension des lèvres (ni trop crispées ni trop relâchées) s'ajuste pour modifier la sonorité, elles jouent toutefois un rôle différent selon la classe à laquelle appartient l'instrument :

I.3.2.3.2.1.1 Classe A

Les lèvres constituent une « anche musculaire double », capables d'agir comme une valve labiale génératrice de vibrations ; ce fonctionnement requiert de la part de l'instrumentiste un ajustement minutieux de la tension des muscles labiaux pour la faire correspondre à la hauteur de chaque note : la précision nécessaire augmente au fur et à mesure que l'on progresse dans le registre de l'aigu. Cette forte tension labiale exige une importante pression intrabuccale pour que les lèvres soient forcées de s'entrouvrir.

En ce qui concerne la position des lèvres, une configuration statique neutre semble la plus adaptée pour soutenir un son fort(YOSHIKAWA, 1998), conclusion rapporteé dans un manuel classique de référence destiné aux joueurs de cuivres(FARKAS, 1962).

Selon une approche dynamique, il a été considéré en premier lieu par HELMHOLTZ(HELMHOLTZ, 1885) que les lèvres se comportaient comme une anche « à battement vers l'extérieur » car la pression du souffle a tendance à provoquer leur ouverture, par opposition aux anches des classes B et C, décrites comme anches « à battement vers l'intérieur » car la pression entraîne la fermeture des lèvres. Par ailleurs, une analyse stroboscopique de la fonction labiale a montré que la lèvre supérieure produit les vibrations les plus importantes tandis que la lèvre inférieure vibre de façon plus irrégulière(WEAST, 1963). Une autre mesure optique a aussi révélé que la lèvre supérieure vibre sur un mode bidimensionnel (d'avant en arrière et de bas en haut)(MARTIN, 1942), mouvement observable au niveau des cordes vocales humaines où l'oscillation transversale (perpendiculaire au souffle) est prédominante(TITZE, 1988). YOSHIKAWA a démontré(YOSHIKAWA, 1995) que le système de vibration labiale transite de l'oscillation vers l'extérieur à l'oscillation verticale au fur et à mesure que l'exécutant monte dans le registre de l'aigu (la combinaison de ces deux mouvements en régime intermédiaire s'apparente à un mouvement en « vague »). En effet, ce passage, qui correspond au changement de l'onde de pression de l'embouchure d'un ton grave peu sinusoïdal vers un ton aigu plus sinusoïdal, dépend surtout du degré d'ouverture du sphincter labial : si ce dernier est grand, le couplage des cavités (pièce buccale d'une part & cavité buccale d'autre part) entraîne une oscillation vers l'extérieur tandis que s'il est réduit, le découplage induit une oscillation vers le haut.

I.3.2.3.2.1.2 Classes B& C

Les lèvres réalisent un joint d'étanchéité, permettent un contrôle des vibrations de l'anche et assurent un rôle accessoire de coussin protecteur des dents.

I.3.2.3.2.1.3 Classe D

Les variations d'ouverture, de positionnement et de morphologie des lèvres sont ici déterminantes dans la mesure où elles sculptent littéralement la colonne d'air en la dirigeant vers le biseau de la pièce buccale.

I.3.2.3.3 Rôle de la langue dans l'articulation des notes (« phrasé »)

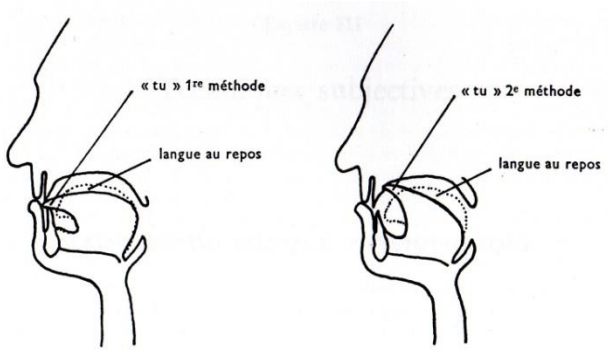
La langue est une masse musculaire qui occupe la cavité buccale en respectant un espace libre entre la voûte palatine et elle-même : l'espace de DONDERS (ROINJARD, 2000). Elle intervient dans la production et la modulation du son. Elle sert

d'obturateur ; c'est-à-dire qu'elle démarre une attaque en libérant la colonne d'air vers l'instrument : elle s'avance entre les lèvres et les dents écartées puis recule rapidement afin de libérer le souffle en formant le phonème « Tu ». Il s'agit du « simple coup de langue » ou du « simple détaché ».

Dans le cas des classes A et D, il existe la possibilité de produire un double (« Tu-Ku ») voire un triple détaché (« Tu-Ku-Tu ») : une note est produite entre deux attaques au moment où la langue se repositionne en vue d'une prochaine attaque.

En ce qui concerne la classe A, GUYOT (GUYOT, 1994) décrit deux techniques instrumentales : le jeu « langue à plat » et le jeu « langue collée » (voir Figure 49 : Position de la langue au moment de l' « attaque ».

Figure 49 : Position de la langue au moment de l' « attaque » (RICQUIER, 1997)



Jeu « langue à plat » | Jeu « langue collée »

Une étude comparative des pressions exercées par l'embouchure sur les lèvres montre une différence évidente entre les deux techniques (voir Figure 50 et Figure 51) : dans le cas du jeu « langue à plat », la pression maximale est de 3 kg pour obtenir un contre-ut alors que dans le cas du jeu langue collée, elle ne dépasse pas 0,5 kg.

Figure 50 : Courbe de la pression exercée par l'embouchure pendant le jeu « langue à plat »

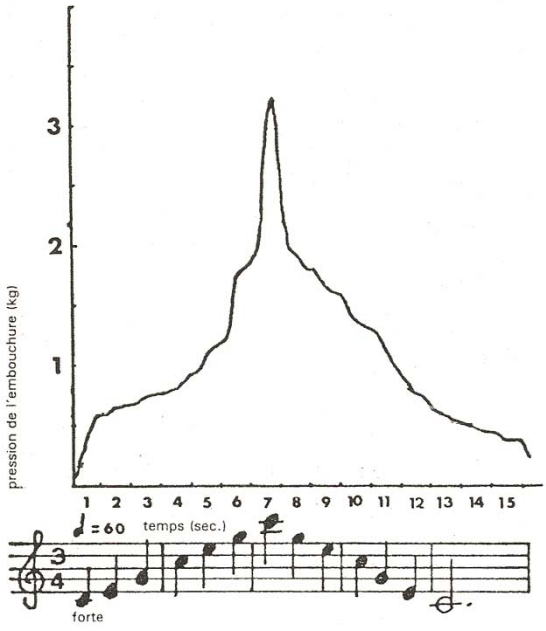
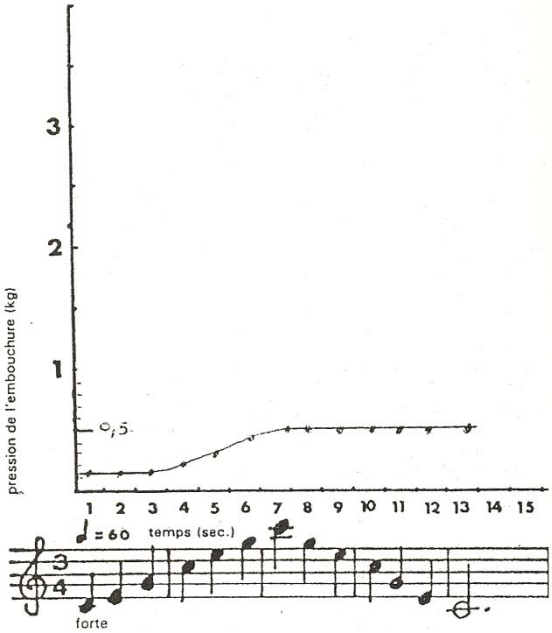


Figure 51 : Courbe de la pression exercée par l'embouchure pendant le jeu « langue collée »



« Coller la langue » signifie la placer afin de prononcer les phonèmes « Te » et « De ». La langue « collée » au palais ne sert pas de clapet. Elle permet de garder la pression existante jusqu'au passage de l'air entre les lèvres. L'air qui passe dans l'embouchure n'est pas un souffle mais plutôt un filet d'air comparable à celui qui permet la phonation. Le son qui en résulte est d'une grande richesse harmonique. Le type de jeu déployé dans ce cas de figure est appelé « No Pressing ».

Par ailleurs, la complexité structurelle de la langue lui autorise une grande versatilité dans ses mouvements, offrant ainsi à l'instrumentiste à vent par ses différents conformations la possibilité de nuancer ses attaques ; on recense une vaste terminologie pour en décrire les subtilités : attaque « nette », « douce », « coulée », « sforzando », « staccato », « legato », etc…

I.3.2.3.4 L'oro-pharynx : l'uvule & le voile du palais

Ils se plaquent contre la paroi postérieure du pharynx pour interdire la voie nasale à l'air expiré.

I.4 Conclusion

Les considérations développées au sein de cette partie donnent les idées directrices qui guideront nos traitements. En effet, une meilleure compréhension des phénomènes vibratoires à la source de toute production musicale permet de cerner quels éléments cruciaux sont à respecter pour chaque famille d'instruments. On conclura que l'embouchure constitue véritablement la clé du succès dans le jeu instrumental chez les vents ; c'est pourquoi elle doit requérir toute l'attention du musicien comme du praticien.

II. 2ème Partie :Conséquences du jeu instrumental au niveau de la sphère oro-faciale

Il s'agit dans cette partie de dresser l'inventaire non exhaustif des troubles les plus fréquemment associés à une pratique musicale intensive auxquels peuvent être confrontés praticiens & patients musiciens (surtout chez les professionnels qui ont une pratique plus soutenue en termes de durée, de fréquence et d'intensité que chez les amateurs).

Si, sur un complexe oro-facial sain, l'occurrence de problèmes liés à l'activité musicale sera limitée, la moindre altération aura quant à elle un retentissement sur le jeu instrumental ; or, ce dernier, véritable parafonction, sollicite vigoureusement l'ensemble des éléments de l'appareil stomato-gnathique dans des proportions qui diffèrent selon les exigences physiologiques propres à chaque type d'instrument.

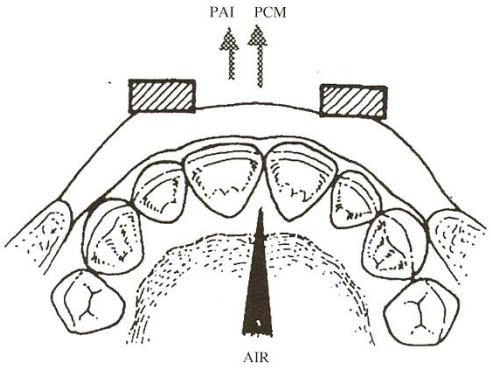
Nous décrirons donc la nature des troubles rencontrés selon leur localisation, leur origine et leur répartition selon la classification de STRAYER.

II.1 Notions de base : Position de Confort Maximum (P.C.M.) et Position Acoustique Idéale (P.A.I.)

Pendant la phase de jeu, on observe chez l'instrumentiste deux positions remarquables au niveau de l'embouchure(DANA, 1998) : La **P**osition de **C**onfort **M**aximum (**P.C.M.**), qui ne génère pas de douleur pendant le jeu instrumental, et la **P**osition **A**coustique **I**déale (**P.A.I.**), permettant de produire la meilleure musique. Si les deux se retrouvent confondues, le musicien pourra jouer sans souffrance particulière une musique de qualité ; inversement, si les deux positions sont distinctes suite à une altération morphologique, l'instrumentiste navigue en permanence entre les deux par translation de l'embouchure et le résultat global est insatisfaisant pour lui.

Prenons l'exemple d'un joueur de cuivre présentant une arcade dentaire suivant un alignement régulier (voir Figure 52), on observe alors une pression de la pièce buccale équitablement répartie sur les lèvres, la tension de la partie vibrante s'obtient naturellement sans contorsion excessive.

Figure 52 : P.A.I. & P.C.M. confondues : absence de douleurs, beau son (DANA, 1998)



Dans le cas d'une implantation irrégulière (voir Figure 53 et Figure 54), l'harmonie est perturbée : des douleurs apparaissent au contact de certains reliefs (espaces interdentaires larges & bords incisifs saillants), zones d'inconfort où les lèvres sont trop étirées, ne pouvant vibrer correctement parce que leur élasticité se trouve trop limitée par une trop grande tension initiale, ce qui a pour conséquence de limiter les possibilités de jeu à cause d'une perte des capacités vibratoires des lèvres.

Figure 54 : P.A.I. correcte & P.C.M. incorrecte : douleur (DANA, 1998)

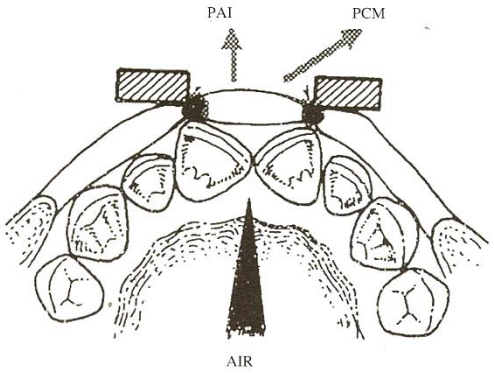
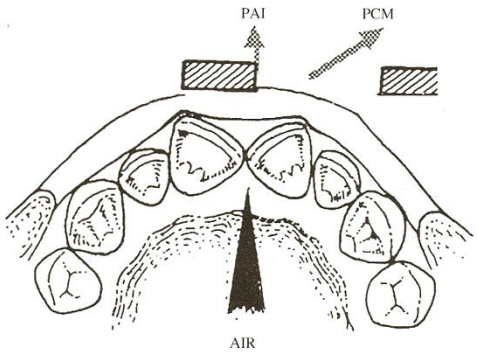


Figure 53 : P.A.I. incorrecte & P.C.M. correcte : mauvaise sonorité (DANA, 1998)



II.2 Nature des altérations observées

II.2.1 Atteinte des tissus mous

II.2.1.1 Problèmes glandulaires

Il a été décrit (WALKOWIAK, 2000) des cas de pneumoparotidite dus à une forte pression de l'air intra-buccal lors du jeu musical : une entrée d'air survient dans le canal secrétoire des glandes parotides, le canal de Sténon, qui est alors dilaté. On observe alors des bulles d'air dans la salive excrétée et des signes d'inflammation de la glande parotide.

Ce phénomène concerne plus particulièrement les joueurs d'instrument de classe A.

II.2.1.2 Problèmes dermatologiques et muqueux

Il s'agit essentiellement de lésions labiales :

II.2.1.2.1 D'ordre général

On retrouve chez tous les instrumentistes à vent des changements tels que des oedèmes, des hypoesthésies ou bien des hyperkératoses d'adaptation (TUBIANA, 2001).

II.2.1.2.2 D'origine allergique

En fonction de la nature de son matériau (métaux de composition variée, ambre, bakélite, bois divers,…), la pièce buccale, en contact répété avec la muqueuse labiale, peut être à l'origine de phénomènes allergiques, occasionnant un eczéma.

On envisagera dès lors le changement de matériau de la pièce buccale ou dans le cas d'une allergie au nickel chez les joueurs de cuivres, on procèdera à une aurification de la pièce buccale par électrolyse.

II.2.1.2.3 D'origine infectieuse

L'Herpès labial est une affection fréquente pour un instrumentiste à vent. Elle est invalidante du fait de la douleur provoquée par la pression de la pièce buccale sur le « bouquet »infectieux. Elle est provoquée par l'activation du virus HSV1 qui siège dans le nerf facial (VII), souvent suite à un stress ou une blessure localisée au niveau du point d'appui de l'embouchure.

II.2.1.2.4 D'origine traumatique

Par rapport aux instruments de classe A, B et C, les blessures de la muqueuse labiale se présentent sous la forme de plaies ou d'écorchures évoluant vers des ulcérations caractérisées si le facteur irritant n'est pas éliminé. Elles sont induites par la combinaison de plusieurs facteurs :

- Un bord trop saillant voire tranchant de la pièce buccale.
- Une pratique excessive exerçant de trop fortes pressions sur l'embouchure. La pose et le retrait constamment répétés de l'embouchure constituent des cycles d'agression de la muqueuse.
- Une anatomie perturbée des blocs incisivo-canins (diastèmes, malpositions et abrasions dentaires) présentant des épines irritatives.
- Un défaut de lubrification des lèvres pendant le jeu du au stress, inhibant la production salivaire.

II.2.1.3 Problèmes musculaires :

II.2.1.3.1 D'ordre général :

Si tous les instrumentistes à vent ressentent régulièrement une sensation de fatigue musculaire pendant et/ou après le jeu, la dystonie de fonction cervico-faciale est probablement l'affection la plus redoutée parce qu'elle a des répercussions qui vont en s'aggravant sur la qualité de jeu, pouvant même interrompre définitivement leur carrière. Elle survient chez des musiciens confirmés qui, après des années de performance, présentent des troubles moteurs non douloureux, entraînant la contraction involontaire de groupes musculaires bien déterminés, d'où leur dénomination de *focal dystonia* dans la littérature anglaise(TUBIANA, 2001). Certains auteurs utilisent le terme de « crampe des musiciens » pour désigner ces troubles, en raison de l'analogie avec la crampe de l'écrivain.

Chez les instrumentistes à vent, ces perturbations de la motricité concernent les lèvres, la langue, les joues le voile du palais et le larynx (KLAP, et al., 1999) :

Des dystonies oro-mandibulaires se caractérisant par une impossibilité à stabiliser leur mâchoire ont été décrites chez des saxophonistes : il s'agissait de dystonies en ouverture par atteinte des muscles abaisseurs de la mandibule ou de dystonies en fermeture par des muscles élévateurs de la mandibule.

Chez une joueuse de flûte traversière, on a pu observer une dystonie du muscle releveur de la lèvre supérieure et de l'aile du nez gauche ; après l'émission de quelques notes, les incisives se découvraient jusqu'à la gencive.

Chez un joueur de trombone, il a été mis en évidence une dystonie du muscle canin droit ; on notait au contact de l'instrument une élévation de la commissure droite de la lèvre supérieure avec une accentuation du sillon nasogénien.

II.2.1.3.2 Lésions linguales

Tous les instrumentistes se plaignent occasionnellement de fourmillements, de contractures, et de tensions ressenties au niveau du frein pendant et parfois après le jeu.

II.2.1.3.3 Lésions labiales

Ces problèmes vont surtout être l'apanage des cuivres. Nous avons précédemment évoqué le rôle crucial de l'anche double labiale dans la genèse du son. La tonicité de l'orbiculaire des lèvres est utilisée dans des proportions qui n'ont rien à voir avec le rôle physiologique pour lequel il est conçu.

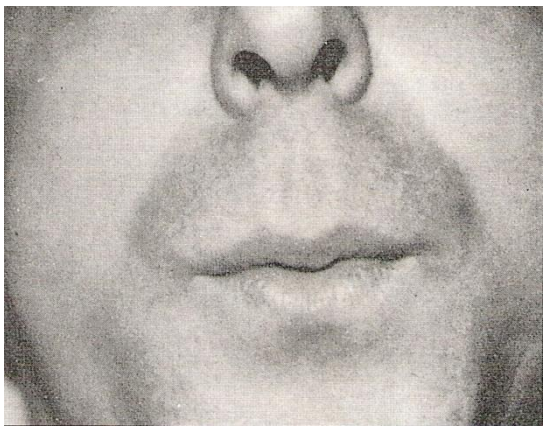
Le problème le plus couramment rencontré est le « claquage » : les lèvres deviennent douloureuses et le musicien atteint plus difficilement le domaine de l'aigu. Le musicien est alors contraint de s'arrêter de jouer pour récupérer. Ce phénomène est dû à l'accumulation de métabolites au sein de la cellule musculaire, notamment l'acide lactique, et est tout à fait comparable à la crampe du sportif(BOMBARDIER, 1982). Il est favorisé par la compression des lèvres entre les dents et la pièce buccale, ce qui occasionne une stase vasculaire amoindrissant l'approvisionnement en oxygène et l'élimination des toxines.

Un incident plus grave peut survenir, heureusement plus rarement : le « craquage » des lèvres baptisé le *« Satchmo's Syndrome »* (Satchmo étant le surnom de Louis ARMSTRONG, régulièrement frappé par ce problème du fait d'une technique défectueuse associée à une pratique confinant au surmenage ainsi

que l'utilisation d'une embouchure très étroite). En effet, lorsqu'un joueur de cuivres insiste sur des lèvres claquées, la tension qui va s'exercer sur les fibres musculaires qui travaillent dans des conditions néfastes et extrêmes, surtout lors de la recherche d'une production de sons très aigus, va aboutir à une rupture partielle de ces fibres. On observe dès lors une difficulté à maintenir les notes et une incapacité à atteindre le registre de l'aigu, les notes produites perdant de leur clarté. Le musicien exprime son désarroi en précisant qu'il a la sensation que ses lèvres sont « cassées » !

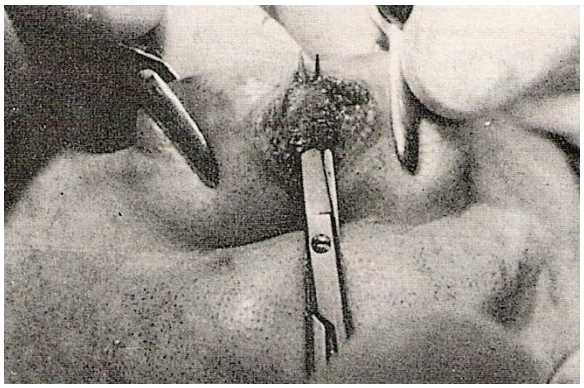
PLANAS (PLANAS, 1994) remarque que ses patients atteints de ce syndrome ne parviennent plus à faire la moue ni à retenir l'air dans sa bouche lorsqu'il souffle (voir Figure 55) :

Figure 55 : Situation d'incapacité à tenir la « moue » (PLANAS, 1994)



Il constate suite à une exploration chirurgicale (voir Figure 56) que le muscle orbiculaire était rompu avec les deux extrémités réunies par une bande fibreuse non irriguée, semblable à la jointure que l'on trouve habituellement dans le cas d'une rupture de tendon :

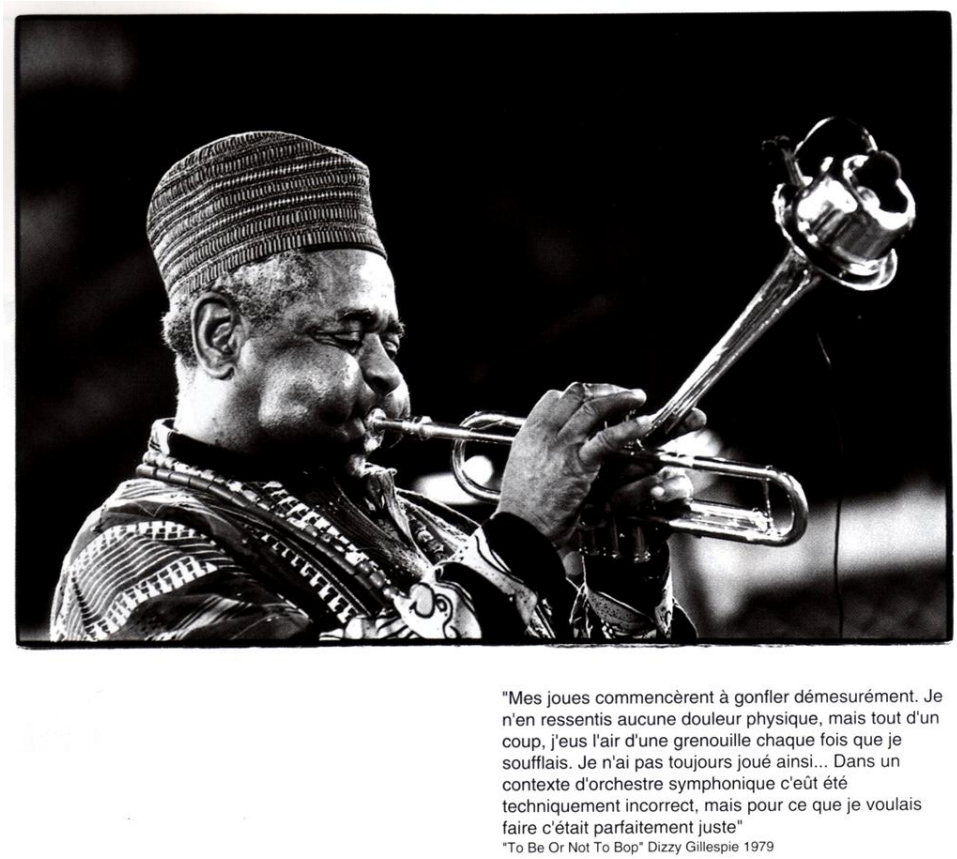
Figure 56 : exploration chirurgicale : une bande fibreuse relie les fibres sectionnées de l'orbiculaire (PLANAS, 1994)



II.2.1.3.4 Lésions jugales

On peut observer une distension du muscle buccinateur (voir Figure 57) en cas de pressions intra-buccales excessives, surtout chez les joueurs de cuivres :

Figure 57 : Dizzy GILLESPIE jouant de la trompette (GIGNOUX, 1995)



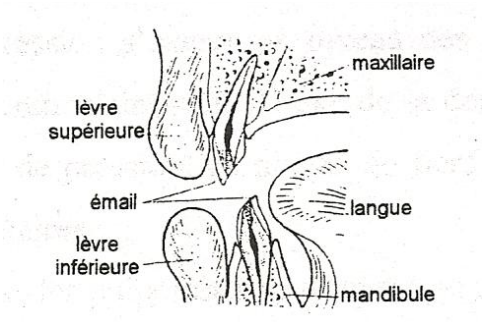
"Mes joues commencèrent à gonfler démesurément. Je n'en ressentis aucune douleur physique, mais tout d'un coup, j'eus l'air d'une grenouille chaque fois que je soufflais. Je n'ai pas toujours joué ainsi... Dans un contexte d'orchestre symphonique c'eût été techniquement incorrect, mais pour ce que je voulais faire c'était parfaitement juste"
"To Be Or Not To Bop" Dizzy Gillespie 1979

II.2.2 Altérations dentaires

II.2.2.1 Abrasions

Selon PORTER (PORTER, 1967), les flûtistes à bec et les joueurs d'instruments de classe B présentent fréquemment des facettes d'érosion en forme de « cupules » surtout au niveau de la face palatine du bord libre des incisives centrales maxillaires et dans une moindre mesure de la face vestibulaire du bord libre des incisives mandibulaires, du fait de la dureté du bec (voir Figure 58) :

Figure 58 : Abrasion des incisives d'après PORTER (PORTER, 1967)



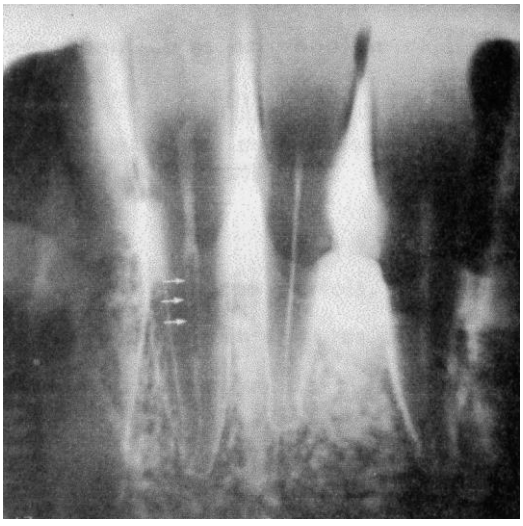
II.2.2.2 Manifestations endodontiques

CREMMEL (CORCORAN, 1985) a découvert que le jeu des instruments à vent avait des répercussions pulpaires. En réalisant une étude portant sur des musiciens de 16 à 62 ans pratiquant de 1 heure par semaine à 3 heures par jour, il a pu cerner un syndrome endodontique spécifique. Ce dernier, manifestement dû aux vibrations provenant du jeu instrumental, se traduit par l'apparition au sein de l'endodonte de pulpolithes allongés en forme de « bananes » dont la localisation varie selon le type d'instrument :

II.2.2.2.1 Pour les instruments de classe A

Avec une trompette, les pulpolithes se situent souvent au niveau du tiers médian du canal radiculaire des incisives mandibulaires (voir Figure 59), mais il arrive aussi parfois d'en apercevoir au niveau des incisives maxillaires chez les trompettistes plaçant leur embouchure préférentiellement sur leur lèvre supérieure.

Figure 59 : Pulpolithes chez un trompettiste (CREMMEL, et al., 1971)



Avec un trombone, les pulpolithes se trouvent au niveau du tiers médian radiculaire des incisives mandibulaires et au niveau du tiers supérieur radiculaire des canines. Les incisives maxillaires montrent parfois des calcifications totales ou diffuses.

Avec un tuba, les pulpolithes s'observent au niveau du tiers médian radiculaire des incisives mandibulaires et au niveau du tiers cervical radiculaire des canines mandibulaires tandis qu'au niveau du tiers apical des incisives maxillaires apparaît un rétrécissement canalaire.

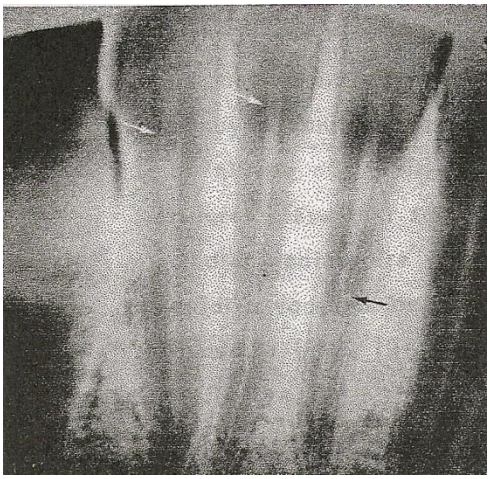
Avec un cor, les pulpolithes sont situés au niveau du tiers cervical radiculaire des incisives centrales maxillaires.

II.2.2.2.2 Chez les instruments de classe B

Avec une clarinette, les pulpolithes se trouvent au niveau du tiers médian radiculaire des incisives mandibulaires et maxillaires. On découvre aussi parfois des calcifications totales de la chambre pulpaire (voir Figure 60) :

Avec un saxophone, les pulpolithes s'observent au niveau du tiers médian

Figure 60 : Pulpolithes chez un clarinettiste (CREMMEL, et al., 1971)



radiculaire des incisives mandibulaires. Les incisives maxillaires montrent surtout des calcifications diffuses dans la chambre pulpaire.

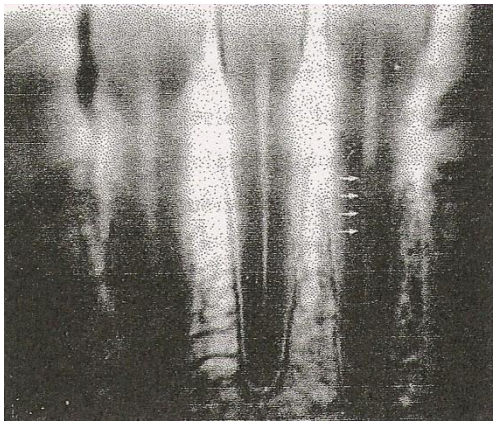
II.2.2.2.3 Pour les instruments de classe C

Avec un hautbois, les pulpolithes se situent au niveau de la chambre pulpaire des incisives maxillaires.

II.2.2.2.4 Pour les instruments de classe D

Avec une flûte traversière, seules les incisives mandibulaires présentent des pulpolithes au niveau du tiers médian radiculaire (voir Figure 61) :

Figure 61 : pulpolithes chez un flûtiste (CREMMEL, et al., 1971)



II.2.2.3 Accidents traumatiques

Au sein des fanfares, lors de défilés militaires par exemple, le fait de jouer tout en marchant occasionne dans le cas des instruments à embouchure intra-orale (classes B et C) des chocs répétés pouvant entraîner des micro-fissures qui peuvent aller jusqu'à la survenue de fractures dentaires.

II.2.2.4 Colorations

Chez certains joueurs de cuivres ayant une hygiène négligée, des colorations verdâtres ont été décrites (WALKOWIAK, 2000) ; elles semblent dues à la sulfaméthémoglobine, issue d'une réaction entre l'hémoglobine du sang et l'hydrogène sulfuré du cuivre.

II.2.3 Problèmes parodontaux

BERGSTROEM (BERGSTROM, et al., 1986) (BERGSTROM, et al., 1985) (BERGSTROM, et al., 1988) a réalisé une étude comparative entre un groupe d'instrumentistes à vent et un groupe témoin de non-instrumentistes : il a démontré que la pratique d'un instrument à vent ne constitue pas un facteur déclenchant mais plutôt un facteur aggravant des parodontopathies en présence d'un terrain défavorable.

En effet, le fait de jouer d'un instrument à vent implique certains phénomènes contribuant à fragiliser les tissus de soutien de la dent :

Les contraintes propres à chaque classe d'instrument (voir le schéma récapitulatif de la classification de STRAYER, Figure 41) qui s'exercent sous forme de micro-traumatismes répétés et qui induisent une inhibition de la circulation capillaire.

La stagnation salivaire conséquente à l'enroulement de la lèvre inférieure pour les classes B et C favorise la formation de plaque et de tartre, facteurs étiologiques primordiaux de la maladie parodontale.

Par ailleurs, MEIER et SPONHOLTZ, cités par WALKOWIAK, ont mesuré avant, pendant et après le jeu la mobilité dentaire des blocs incisifs selon les grades de MUHLEMANN (MÜHLEMANN, 1967). Ils ont constaté une augmentation significative de celle-ci pendant le jeu, plus particulièrement chez les trompettistes, puis des phénomènes physiologiques d'adaptation progressifs après le jeu.

II.2.4 Incidences orthodontiques

Le jeu d'un instrument à vent génère des forces nouvelles qui vont entraîner des phénomènes de résorption-apposition osseuse au niveau des zones de pressions et de tensions s'exerçant sur les procès alvéolaires.

Nous allons dans un premier temps évaluer les résultats de trois études distinctes portant sur les répercussions orthodontiques du jeu instrumental pour ensuite conclure sur les conséquences de chaque type d'instrument selon la classification de STRAYER :

II.2.4.1 Résultats d'études

II.2.4.1.1 Etude sur les déplacements dentaires dans la pratique des cuivres

Si différentes études avaient déjà porté sur l'activité musculaire(EBERSBACH, 1969), la pression dans la cavité buccale(HENDERSON, 1942) et les forces exercées sur l'embouchure (ROTHE, 1932)(WHITE, 1972)(BARBENEL, et al., 1988), une étude très sophistiquée de GEBERT(JUNG, et al., 2000) a été réalisée sur les forces exercées par l'embouchure et les déplacements dentaires induits. Son équipe a élaboré un système permettant simultanément les mesures dynamiques des forces exercées sur l'embouchure et les déplacements des incisives supérieures au cours de la pratique musicale, sans gêner l'embouchure anatomique ni la formation du son ; chacun des dix musiciens amateurs prenant part à l'étude a reçu une plaque palatine de 1,5 mm d'épaisseur, fabriquée dans un alliage [Chrome-Cobalt-Molybdène], comprenant comme une prothèse coulée partielle des crochets de rétention pour les dents postérieures ainsi que de complexes systèmes de mesures sous formes de languettes de bronze couplées à des jauges de contraintes(voir Figure 62 à Figure 64).

Figure 63 : Appareillage expérimental de mesure (JUNG, et al., 2000)

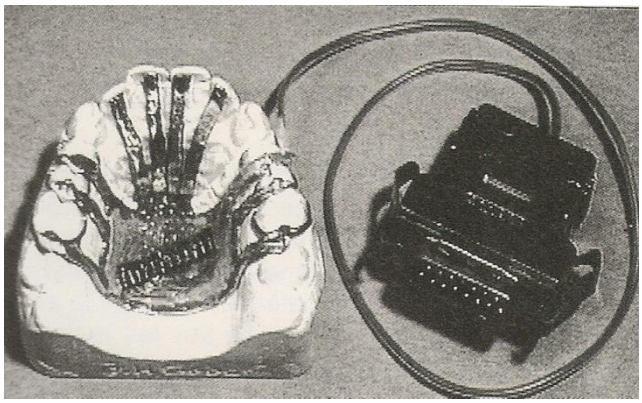


Figure 62 : Vue côté muqueuse de l'appareil expérimental (B=Base & F=Languette)

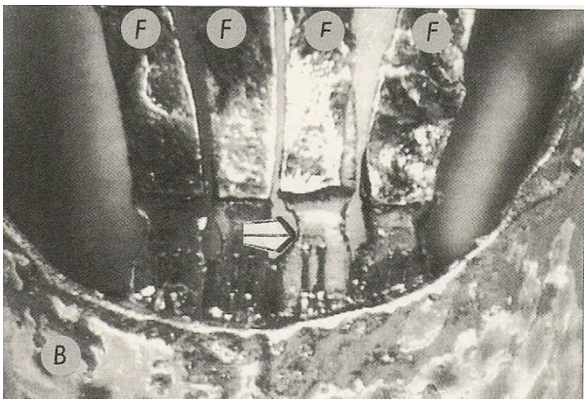


Figure 64 : Coupe sagittale du montage expérimental en bouche (l'attelle est présente dans le cas de l'option préventive ou thérapeutique (JUNG, et al., 2000)

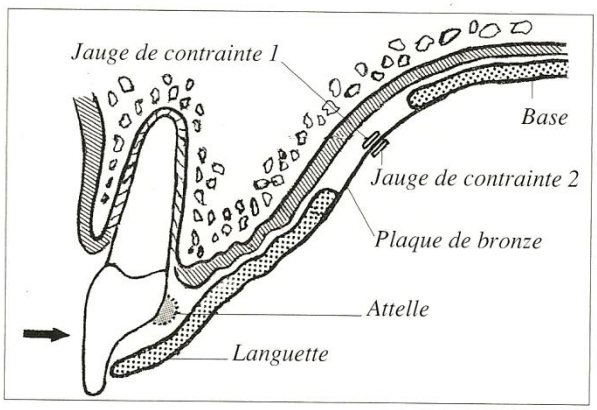


Figure 65 : Vue externe pendant la phase de mesure

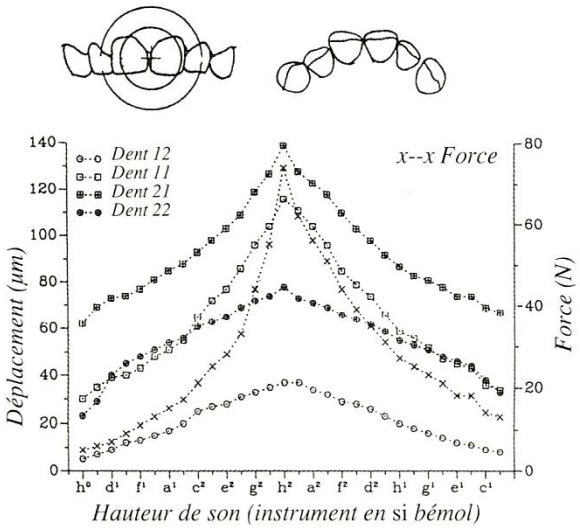


Voici les résultats des mesures (voir Figure 66 et Figure 67) :

Figure 67 : Valeurs des forces d'appui (en newtons N) et valeurs minimales et maximales de déplacement (en µm) des incisives des musiciens lors du jeu instrumental (JUNG, et al., 2000)

	Trompette	*Cor*	*Bugle ténor*	*Tuba*
Force d'appui (N)	5/75	0/50	5/40	0/35
Déplacement maximum (12, 11, 21, 22)	40/140	50/180	50/100	50/80
Déplacement minimum/ maximum (11-21)	40/140	10/180	5/100	-12/55
Déplacement minimum/ maximum (12/22)	0/75	-2/70	-3/65	-3/75

Figure 66 : Force d'appui sur l'embouchure et déplacement des incisives en fonction de la hauteur de la note (JUNG, et al., 2000)



Il ressort des résultats de cette étude les points suivants :

- Par rapport au déplacement des dents :

  Il dépend manifestement plus de la hauteur de la note que de son intensité, bien que ces valeurs soient liées, surtout chez les musiciens les moins expérimentés. Il peut atteindre les limites physiologiques de la mobilité dentaire(MÜHLEMANN, 1967).

- Par rapport aux positions des dents et aux contraintes subies :

  En comparant la position de l'embouchure et des dents antérieures, on observe que la pression des lèvres est plus notable que la force d'appui de l'embouchure. Les dents proéminentes sont plus fortement déplacées que les dents en retrait (décalées vers le palais), qui ne sont parfois presque pas contraintes, voire seulement repoussées vers les lèvres par la langue (voir Figure 66).

L'écart entre les valeurs minimales et maximales est considérable (voir Figure 67).

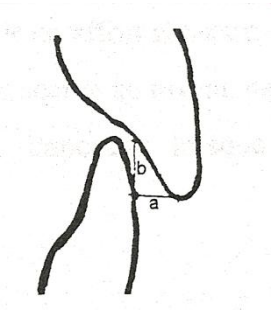
II.2.4.1.2 Etude sur les rapports incisifs

II.2.4.1.2.1 Rappels

En occlusodontologie, il existe deux termes servant à décrire les rapports horizontaux et verticaux entre les incisives maxillaires et mandibulaires (voir Figure 68) :

- Le surplomb : il s'agit de la distance horizontale qui sépare le bord incisif maxillaire et la face vestibulaire de l'incisive mandibulaire.
- Le recouvrement : il s'agit de la distance verticale qui sépare les rebords incisifs maxillaire et mandibulaires.

Figure 68 : Le surplomb (a) et le Recouvrement (b)
(WALKOWIAK, 2000)



II.2.4.1.2.2 Résultats d'étude

HERMAN (HERMAN, 1974) N a réalisé une étude sur deux ans, dans cinq écoles de New York, sur des enfants de 11 à 13 ans, qui débutent l'apprentissage d'un instrument à vent et sur un groupe témoin d'enfants du même âge provenant des mêmes écoles, mais ne jouant pas d'instrument à vent.

Le but de cette étude était de déterminer quels mouvements dentaires étaient susceptibles de survenir suite à la pratique instrumentale.

Il a donc établi un questionnaire, procédé à des interrogatoires, des examens cliniques et réalisé des radiographies au début de l'apprentissage, puis après un an et deux ans de pratique.

De cette étude, il apparaît que les rapports incisifs d'une grande majorité d'élèves ont bougé significativement consécutivement au jeu musical tandis que pour le groupe témoin les modifications se sont révélées négligeables. Voici les résultats sous forme d'un tableau :

Position des dents	Surplomb (en mm)		Recouvrement (en mm)	
Temps	Après un an	Après deux ans	Après un an	Après deux ans
Classe A	- 0,36	- 0,75	0	0
Classe B	+ 0,5	+ 0,42	0	0
Classe C	0	0	+ 2,5	+ 2,5
Classe D	- 0,99	- 0,95	+ 1,08	+ 0,91
Témoin	0	0	0	0

Les conclusions de cette étude sont en corrélation avec ce que laissait prévoir le schéma des contraintes exercées par chaque classe d'instrument telles que décrites au niveau de la Figure 41 ; à savoir :

A. ***Les instruments de classe A*** : ils génèrent une pression horizontale qui tend à lingualer les incisives maxillaires et mandibulaires ainsi qu'à créer une rétro-alvéolie maxillaire et mandibulaire. Le surplomb a donc tendance à se réduire.

B. ***Les instruments de classe B*** : ils exercent un effet de levier qui engendre un phénomène inversé entre le maxillaire et la mandibule. En effet, nous observons une vestibulo-version des incisives maxillaires associée à une proalvéolie maxillaire, tandis que nous observons une linguo-version des incisives mandibulaires avec rétroalvéolie mandibulaire. Le surplomb augmente puis semble se stabiliser.

C. ***Les instruments de classe C*** : Les pressions de la pièce buccale se déploient verticalement dans l'axe des incisives, ce qui a tendance à augmenter notablement le recouvrement.

D. ***Les instruments de classe D*** : ils repoussent le rempart incisif mandibulaire et entraînent une linguo-version des incisives mandibulaires ; ce qui a pour effet de diminuer le surplomb tout en augmentant le recouvrement.

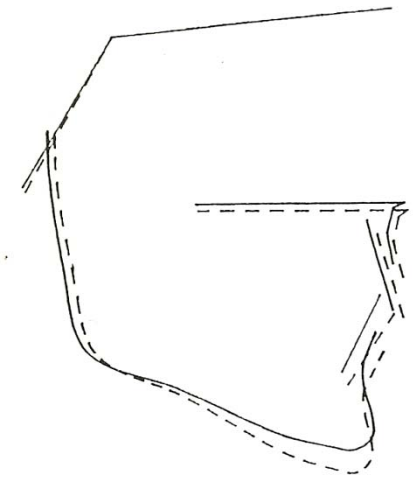
II.2.4.1.3 Etude sur la morphologie crânio-faciale

L'équipe suédoise de BRATTSTRÖM (BRATTSTRÖM, et al., 1994) ,s'inspirant de la loi de WOLLF, énoncée depuis 1892, qui rappelle que « La forme et la structure d'un os dépend de la force qu'exerce sur lui la musculature », a réalisé une étude afin de déterminer dans quelle mesure l'activité musculaire déployée spécifiquement au cours du jeu instrumental avait une incidence sur l'anatomie maxillo-faciale du musicien.

L'étude a porté sur un groupe d'instrumentistes à vent professionnels norvégiens et sur une cohorte d'enfants jouant d'un instrument à vent dans un orchestre scolaire à Nittedal en Norvège.

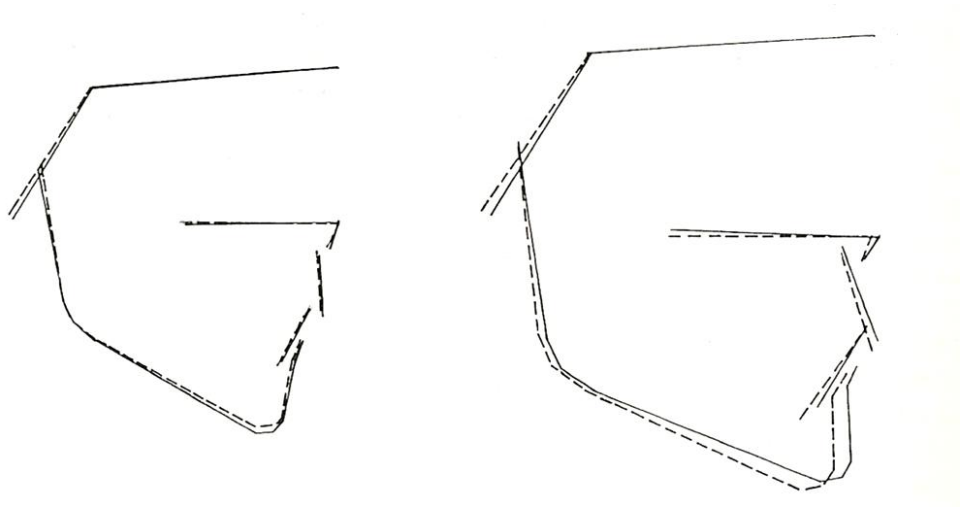
En ce qui concerne les adultes, une téléradiographie de profil a permis de contrôler la morphologie crânio-faciale par rapport à un groupe témoin composé de non-instrumentistes ; ces radiographies ont donné des mesures linéaires et angulaires analysées par logiciel et soumises à une étude comparative intergroupes (voir Figure 69) :

Figure 69 : Schémas faciaux moyens d'instrumentistes à vent professionnels (___) et de leur groupe témoin (- - -) (BRATTSTRÖM, et al., 1989)



Pour les enfants, un contrôle téléradiographique a eu lieu à 6, 9, 12 et 15 ans, aussi bien chez les musiciens qu'auprès d'un groupe témoin (voir) :

Figure 70 : Schémas faciaux moyens des enfants instrumentistes à vent (___) et de leur groupe témoin (- - -) à 6 ans (à gauche) et à 15 ans (à droite) (BRATTSTRÖM, et al., 1989)



On constate que s'il n'existe aucune différence significative à 6 ans, il semble en revanche que les jeunes musiciens présentent un morphotype caractéristique se rapprochant de celui de l'instrumentiste confirmé : longueur du visage réduite, angle maxillaire plus faible, rotation des maxillaires vers le haut, le tout associé à la présence d'arcades dentaires plus large et à l'augmentation de la tonicité des muscles masséter.

II.3 Résultats d'enquêtes

Au cours d'une enquête réalisée dans le cadre d'un mémoire d'orthophonie (PEGURIER, 1994), un questionnaire destiné à cerner les principales plaintes en matière de santé des instrumentistes à vent a été diffusé auprès de conservatoires et d'orchestres amateurs ou professionnels. Les musiciens concernés, au nombre de 52, se révèlent être principalement des hommes (96,4%) avec une proportion prédominante de trompettistes (26,9%). En voici les résultats sous forme de tableaux :

II.3.1 Localisation des pathologies selon les instruments

Figure 71 : Localisation des pathologies selon les instruments (en %) (PEGURIER, 1994)

	Lèvres	Langue	Joues	Palais	Larynx	Souffle	Dents Gencives
Trompette	26,92	11,54	15,38	1,92	15,38	23,08	5,77
Clarinette Saxophone	29,17	8,33	8,33	4,17	16,67	25,00	8,33
Flûte	28,57	4,76	14,29	4,76	14,29	23,81	9,52
Cor	28,57	7,14	21,43	7,14	7,14	14,29	14,29
Basson Hautbois	22,22	11,11	5,56	5,56	22,22	11,11	22,22
Trombone Tuba	21,74	13,04	21,74	8,70	8,70	13,04	13,04
Moyenne	26,20	9,30	14,50	5,40	14,10	18,40	12,20

Incontestablement, les trompettistes se plaignent avant tout de difficultés musculaires au niveau des lèvres. Il est intéressant de noter qu'ils placent les problèmes de souffle en deuxième position, ce qui souligne combien il est important pour ces musiciens. Ils souffrent aussi de difficultés musculaires au niveau des joues et du larynx.

Chez les cornistes, les problèmes labiaux sont prépondérants. Ces musiciens se plaignent aussi de faiblesse au niveau des joues. La maîtrise du souffle semble poser moins de difficulté.

Les trombonistes, pour leur part, se plaignent surtout de problèmes musculaires au niveau des lèvres et des joues.

Les clarinettistes et saxophonistes se plaignent de leur lèvres. On note encore une prédominance des difficultés au niveau du souffle et du larynx.

Toutes classes d'instruments confondues, les instrumentistes à vent se plaignent tout d'abord de problèmes concernant leurs lèvres (26%) puis de ceux ayant trait à leur respiration (18,4%). Les problèmes au niveau des joues et du larynx sont évoqués par environ 14% d'entre eux tandis que les plaintes relatives aux dents proviennent de plus de 12% des musiciens.

II.3.2 Répartition des différentes pathologies selon les types d'instruments

Figure 72 : Pourcentage des pathologies par type d'instrument (exemple : 100% des trompettistes ont déclaré avoir des problèmes de lèvres) (PEGURIER, 1994)

	Trompette	Clarinette Saxo	Flûte	Cor	Basson Hautbois	Trombone Tuba	Moyenne
Lèvres	100	77,80	66,70	80	66,70	71,40	77,10
Langue	42,90	22,20	11,10	20	33,30	42,90	28,70
Joues	57,10	22,20	33,30	60	16,70	71,40	43,50
Palais	7,10	11,10	11,10	20	16,70	28,60	15,80
Larynx	57,10	44,40	33,30	20	66,70	28,60	41,70
Souffle	85,70	66,70	55,60	40	33,30	42,90	54
Dents Gencives	21,40	22,20	22,20	40	66,70	42,90	35,90
Moyenne	53	38,10	33,30	40	42,90	47	

Si les trompettistes sont un peu plus exposés que les autres aux pathologies labiales, on peut tout de même remarquer que tous sont concernés.

Les cuivres sont plus touchés par les pathologies linguales alors que les flûtistes semblent les moins concernés. Ce sont encore les cuivres qui sont les plus sujets aux pathologies jugales. Curieusement, les trompettistes semblent moins atteints par les pathologies vélaires que les autres cuivres.

Les problèmes dentaires et ceux afférents au larynx concernent particulièrement les joueurs d'instruments à anche à anche double.

L'ensemble des instrumentistes est exposé à des difficultés attenant au souffle, bien que les plaintes formulées à ce sujet proviennent surtout des trompettistes, des clarinettistes et des saxophonistes.

En bref, les cuivres semblent plus sujets aux pathologies des lèvres et des joues ; en revanche, ce sont les bois qui sont les plus touchés par des problèmes dentaires et laryngés.

II.3.3 Les différentes pathologies des lèvres

Figure 73 : Les différentes pathologies des lèvres par type d'instrument (en %) (PEGURIER, 1994)

	Trompette	Clarinette Saxo	Flûte	Basson Hautbois	Trombone Tuba, cor	Moyenne
Dif. à maintenir une même position	50	22,20	22,20	0	21,40	23,16
Inflammation	50	11,10	22,20	16,70	7,10	21,40
Dif. à fermer et ouvrir les lèvres	7,10	11,10	11,10	0	7,10	7,30
Tremblements	7,10	22,20	11,10	16,70	42,90	20
Diminution de la pression	33,30	44,40	0	33,30	14,30	25,10
Diminution de la mobilité	28,60	0	0	0	28,60	11,40
Diminution du tonus	64,30	44,40	22,20	0	35,70	33,30
Douleurs	42,90	66,60	11,10	0	14,30	27
Fuites d'air	35,70	11,10	11,10	0	28,60	17,30
Difficulté à tenir un son	57,10	11,10	11,10	16,70	42,90	27,80
Lèvre inférieure	21,40	66,60	11,10	50	14,20	32,70
Lèvre supérieure	92,90	0	11,10	50	50	41

Les musiciens appartenant à la classe A sont ceux qui sollicitent le plus leurs lèvres pendant le jeu, et plus particulièrement les trompettistes. C'est pourquoi ces derniers seront les premiers à se plaindre d'une perte de tonus surtout au niveau de leur lèvre supérieure.

Les instrumentistes de classe B sont surtout sujets à des douleurs d'origine lésionnelle situées au niveau de leur lèvre inférieure.

Les musiciens jouant d'un instrument de classe C se plaignent de difficultés à maintenir la pression du fait de la pince double que forme leur embouchure.

Les instrumentistes de classe D souffrent surtout d'inflammation de la lèvre inférieure.

Globalement, tous les instrumentistes à vent se plaignent surtout d'une diminution du tonus musculaire (un tiers d'entre eux), puis de la difficulté à maintenir un son (27,8%) et de douleurs labiales (27%).

En outre, certains musiciens ont évoqué ou décrit précisément d'autres symptômes ne figurant pas dans le questionnaire tels que : des irritations, des gonflements, des « courbatures des lèvres », des claquages, des brûlures, des durcissements, des pertes de souplesse, des paresthésies, des affaissements de le la lèvre inférieure vers l'extérieur (éversion), et des fourmillements.

II.3.4 Les différentes pathologies de la langue

Figure 74 : Les différentes pathologies de la langue par type d'instrument (en%) (PEGURIER, 1994)

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

Les instrumentistes de classe A se plaignent de fourmillements et de contractions tandis que ceux de classe C se plaignent de douleurs sans localisation précise, certainement causées par l'appui de la pièce buccale sur la langue pendant le jeu.

Les instrumentistes de classe B et D ne semblent pas affectés par ces problèmes.

Globalement, les musiciens souffrent surtout de douleurs linguales (13,1%). On a pu noter par ailleurs des musiciens rapportant des tensions au niveau du frein et des coupures entraînées par les anches.

II.3.5 Les différentes pathologies des joues

Figure 75 : Les différentes pathologies des joues par type d'instrument (en %) (PEGURIER, 1994)

	Trompette	Clarinette Saxo	Flûte	Basson Hautbois	Trombone Tuba, cor	Moyenne
Joue gauche	28,60	11,10	33,30	16,70	42,90	26,50
Joue droite	21,40	11,10	11,10	16,70	35,70	19,20
Tremblements	7,10	0	0	16,70	7,10	6,20
Diminution de la mobilité	14,30	0	11,10	16,70	7,10	9,80
Diminution du tonus	7,10	0	11,10	16,70	21,40	11,30
Diminution de la souplesse	35,70	0	22,20	16,70	21,40	19,20
Douleur	21,40	22,20	22,20	16,70	28,60	22,20
Affaissement	28,60	0	0	16,70	7,10	10,50
Dif. à tenir un son	28,60	0	0	0	7,10	7,10
Dif. à tenir une même position	21,40	0	0	16,70	14,30	10,50

Ce sont avant tout les musiciens appartenant à la classe A qui se plaignent de leurs joues : ils souffrent en majorité de douleurs et de perte de souplesse. Il semble qu'il y ait une relation entre fatigue musculaire et joue dominante.

Certains évoquent par ailleurs le fait d'avoir les joues irritées par les dents ou encore la survenue de gonflements non contrôlés.

II.3.6 Les différentes pathologies du palais

Figure 76 : Les différentes pathologies du palais (en %) [PEGURIER, 1994]

	Trompette	Clarinette Saxo	Flûte	Basson Hautbois	Trombone Tuba, cor	Moyenne
Douleur	0	0	0	0	0	0
Inflammation	0	11,10	0	0	0	2,20
Diminution de la mobilité	0	11,10	0	0	7,10	3,60
Diminution du tonus	0	0	0	0	0	0
Voix nasonnée	0	0	0	0	0	0
Air qui passe par le nez	0	11,10	0	16,70	7,10	7

Les saxophonistes et les clarinettistes semblent les plus sujets aux problèmes vélaires.

II.3.7 Les différentes pathologies du larynx

Figure 77 : Les différents pathologies du larynx (en %)

	Trompette	Clarinette Saxo	Flûte	Basson Hautbois	Trombone Tuba, cor	Moyenne
Douleur	0	11,10	22,20	33,30	0	13,30
Serrage	57,10	44,40	33,30	33,30	7,10	35
Impression de boule dans la gorge	21,40	11,10	11,10	33,30	14,30	18,20
Impression de corps étranger	7,10	0	0	0	0	1,40
Mucosités	14,30	0	11,10	16,70	7,10	9,80
Modification du timbre du son	28,60	33,30	11,10	16,70	7,10	19,40
Modification de l'intensité du son	21,40	0	0	0	7,10	5,70
Voix pendant le jeu	21,40	11,10	0	0	7,10	7,90
« Vibrato de gorge »	7,10	0	22,20	0	0	5,90
	14,30	0	22,20	33,30	0	14

Tous les musiciens se plaignent de « serrages ». Ce sont les trompettistes qui semblent les plus touchés. Les flûtistes déclarent avoir souvent une sensation de « voix dans la gorge » pendant le jeu. Les bassonistes et les hautboïstes se plaignent en majorité de leur vibrato de gorge.

D'autres réponses évoquent une sensation de gorge sèche, une mue faussée, des difficultés à ouvrir la gorge en vue d'une amélioration de la qualité du son, et des « coups de gorge » pendant le jeu. On note que les problèmes laryngés se révèlent avec le trac pour 3 des musiciens interrogés.

II.3.8 Les différents problèmes de souffle

Figure 78 : Les différentes pathologies liées au souffle (en %) (PEGURIER, 1994)

	Trompette	Clarinette Saxo	Flûte	Basson Hautbois	Trombone Tuba, cor	Moyenne
Dim. des possibilités inspiratoires	35,70	33,30	22,20	0	28,60	24
Dim. des possibilités expiratoires	14,30	11,10	11,10	0	14,30	10,20
Dif. de contrôler la phase expiratoire	50	22,20	22,20	16,70	14,30	25,10
Dif. de contrôler la tenue du souffle	71,40	11,10	33,30	50	14,30	36
Souffle saccadé	14,30	0	11,10	0	14,30	7,90
Réduction de la mobilité diaphragm.	21,40	0	11,10	16,70	14,30	12,70
Blocages respiratoires	21,40	22,20	0	0	14,30	11,60
Dif. au niveau des reprises d'air	28,60	11,10	11,10	33,30	21,40	21,10

Ce sont les trompettistes qui semblent être le plus confrontés aux problèmes de souffle, du fait que la pression exigée pour jouer de leur instrument soit élevée. Ils se plaignent plus précisément de difficultés à contrôler leur tenue de souffle, de même que les instrumentistes de classe C et D soit 36% des musiciens au total. D'une manière générale, les difficultés dans la maîtrise de la phase expiratoire concernent 25,1%, et la diminution des possibilités inspiratoires 24%. 21,1% expriment ressentir des difficultés au moment des reprises d'air.

Les réponses personnelles ajoutées par les musiciens évoquent des sensations d'essoufflement ou d'asthénie générale.

II.3.9 Les différentes pathologies dentaires et parodontales

Figure 79 : Les différentes pathologies dentaires et parodontales (en %) (PEGURIER, 1994)

	Trompette	Clarinette Saxo	Flûte	Basson Hautbois	Trombone Tuba, cor	Moyenne
DENTS						
Douleurs	7,10	22,20	11,10	33,30	28,60	20,50
Inflammation	0	11,10	11,10	0	0	4,40
Irritation	0	0	11,10	0	0	2,20
Autre	7,10	0	0	33,30	28,60	13,80
GENCIVES						
Douleurs	7,10	22,20	11,10	16,70	0	11,40
Inflammation	0	11,10	11,10	16,70	0	7,80
Oedème	0	0	0	0	0	0
Irritation	7,10	0	11,10	16,70	0	7
Autre	0	0	0	0	7,10	1,40

Les musiciens des classes B et C semblent les plus exposés aux pathologies dentaires.

II.3.10 Synthèse et conclusion

Le trouble, quel qu'il soit, apparaît, pour une majorité d'instrumentistes (48,72%), pendant le jeu ; pour 23,8%, il survient après le jeu, et pour 28,21%, il débute pendant le jeu et persiste après.

Parmi tous les musiciens ayant participé à cette enquête, 85% affirment souffrir d'un trouble passager qui apparaît pendant ou après la pratique musicale ; mais 15% se plaignent d'un trouble permanent qui représente un handicap majeur vis-à-vis de leur vie professionnelle.

II.4 Conclusion :

En guise de conclusion, il faut garder à l'esprit que dans la pratique, on rencontre divers degrés d'altérations du complexe oro-facial allant du stade infra-clinique asymptomatique au stade pathologique caractérisé proscrivant toute activité musicale.

Par ailleurs, il ne faut pas négliger le phénomène d'interdépendance des problèmes qui se présentent au praticien de façon coexistante, retentissant les uns sur les autres ; en ce qui concerne nos patients musiciens, le jeu des incidences réciproques entre cavité buccale et jeu instrumental prend souvent la tournure d'une spirale infernale : la moindre anomalie, aura un impact sur l'ensemble du système, assimilable à une chaîne dont la résistance a la valeur de celle de son maillon le plus faible ; or, avec la progression en âge, on observe une fragilisation générale par accumulation des problématiques bucco-dentaires et de santé en général.

Finalement, on peut considérer les sollicitations de l'appareil manducateur survenant au cours de la pratique d'un instrument à vent comme une « 5ème fonction » ou parafonction ainsi que leurs manifestations potentiellement pathogènes comme des maladies professionnelles.

III. 3ème Partie : L'arsenal thérapeutique à déployer au sein d'une démarche clinique globale : contraintes, limites &exigences imposées au praticien

Le traitement des musiciens instrumentistes à vent en odontologie doit permettre de restaurer *ad integrum* les paramètres structuraux et fonctionnels, dentaires et oro-faciaux du musicien sans chercher à corriger une éventuelle particularité anatomique parce que le musicien aura appris à jouer de son instrument en fonction de celle-ci et en aura peut-être même tiré parti. Le traitement de ces patients doit répondre à deux exigences : permettre de poursuivre la pratique instrumentale au cours de la phase de soin et surtout restaurer les acquis du musicien en matière de sonorité et de sensation de jeu à l'issue du traitement(PORTER, 1967).

III.1 L'espace de la première consultation

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 fait de prendre en compte la relation particulière qu'établissent ces patients avec leur cavité buccale rend donc le dialogue lors de la première consultation essentiel(YEO, et al., 2002).

III.1.1 Proposition de questionnaire d'anamnèse spécifique

Devant tout patient déclarant pratiquer un instrument à vent, le chirurgien-dentiste devrait procéder à un interrogatoire approfondi tenant compte des exigences particulières de l'instrument considéré. L'U.S.D.A.M. (Union Suisse Des Artistes Musiciens) préconise de soumettre à ces patients, lors de leur première visite, un questionnaire d'anamnèse ainsi formulé :

- Jouez-vous d'un instrument à vent ? Si oui, lequel ?
- Êtes-vous amateur ou professionnel ? Combien de temps travaillez-vous chaque jour ? Indiquez séparément les heures consacrées aux répétitions d'une part, aux concerts d'autre part.
- Décrivez les problèmes que vous rencontrez au niveau des dents, des lèvres, de la mâchoire ou d'autres parties de la bouche, ainsi que la musculature de la tête et du cou, pendant ou après le jeu instrumental.

- Estimez-vous observez 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 ?
- Êtes-vous conscient du fait que la perte d'une ou de plusieurs de vos 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 ?

Fort des réponses à ces questions, le praticien affinera l'interrogatoire en tenant compte des particularités de l'instrument concerné. Il semble judicieux de demander au patient d'apporter 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 et d'en discuter avec la patient.

III.1.2 Points particuliers à relever au cours de l'observation clinique

III.1.2.1 Tonicité labio-jugale

Si elle est trop développée suite à une pratique intensive, elle peut constituer une contre indication relative voire absolue par rapport à certains actes tels qu'une intervention chirurgicale exigeant l'utilisation d'outils trop volumineux (avulsion ou mise en place d'un implant dans les secteurs postérieurs).

III.1.2.2 Morphologie crânio-faciale

Chez un patient jeune, l'odontologiste devra être attentif à la typologie de croissance générale et aux types de décalages osseux et dentaires car ces derniers peuvent s'avérer incompatibles avec la pratique de certaines classes d'instruments.

III.1.3 Examens complémentaires

Du fait de l'importance capitale 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 s'impose. Il est ainsi recommandé de prendre des empreintes (régulièrement réactualisées) des arcades dentaires afin de réaliser deux paires de modèles en plâtre : l'une à conserver au cabinet et l'autre à emporter pendant les tournées. De même, il semble approprié de prendre des photos des lèvres du musicien de face et de profil, avec et sans l'embouchure en place. On effectuera aussi des mesures morphologiques : surplomb, recouvrement, distance entre le bord libre des incisives supérieures et le point supérieur du *philtrum* (ou la pointe du

nez), et distance entre le bord libre des incisives inférieures 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 de l'intégrité dentaire[(NEMOTO, 1996)(DARMON, et al., 1997)(PETIOT, et al., 2000)].

III.2 Les mesures préventives

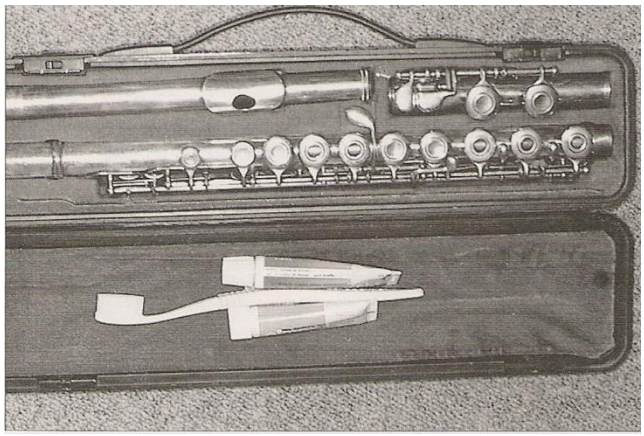
Le musicien s'investit totalement dans son art. Il lui est difficile d'admettre que celui-ci peut s'avérer être la source de problèmes. La première étape, indispensable, est de lui faire prendre conscience des contraintes liées à son travail instrumental. C'est seulement dans un deuxième temps que l'on pourra envisager de lui faire accepter de modifier certains automatismes de travail et de le convaincre du bien-fondé des mesures de prévention[(DEBES, et al., 2003)].

III.2.1 Moyens d'action

III.2.1.1 Hygiène bucco-dentaire

Etant donné l'importance que recouvrent les dents chez les instrumentistes à vent et les conséquences de la moindre modification d'un des constituants de l'embouchure bio-physiologique, il reste évidemment plus facile de maintenir tous ces éléments en bon état que de les réparer ou de les remplacer. La motivation à l'hygiène bucco-dentaire pour les instrumentistes à vent est donc fondamentale : il faut les encourager à être assidus aux visites de contrôle qui dans l'idéal auront lieu tous les six mois[(DAUBINE-COULOMBEZ, et al., 1994)]. Par ailleurs, il faut insister sur la nécessité d'un apprentissage des méthodes de contrôle de plaque interdentaire (fil dentaire et brossettes interproximales). Or, les musiciens sont souvent amenés à se déplacer et à manger à l'extérieur : tout étui d'instrument à vent devrait donc comporter une brosse à dent et un tube de dentifrice[(CORTI, 1977)] (voir Figure 80).

Figure 80 : Les éléments indispensables pour jouer d'un instrument…



Il ne faut cependant pas omettre d'informer les musiciens qu'une hygiène excessive ou mal conduite (par exemple un brossage horizontal) peut avoir des effets délétères sur les dents et les gencives. Les récessions gingivales qui peuvent être causées par un brossage agressif peuvent se traduire d'une part par l'exposition de la partie cervicale des racines dentaires, entraînant des sensibilités dentinaires qui peuvent être ressenties lors des inspirations brèves au cours du jeu instrumental et, d'autre part, par l'ouverture des espaces dentaires (formation de « triangles noirs ») qui ne sont plus comblés par les papilles gingivales ; ces zones d'ouverture peuvent perturber le jeu instrumental en générant des fuites d'air du fait d'une incapacité à canaliser correctement le flux d'air vers l'embouchure(NEMOTO, 1997).

La méthode de brossage de BASS, qui respecte au maximum les différents éléments anatomiques semble la plus adaptée ; elle doit être enseignée précisément et complétée d'une ordonnance pour une brosse à dents souple (15/100èmes)(BERGSTROM, et al., 1985)(DEBES, et al., 2003).

III.2.1.2 Ergonomie & technique instrumentale

III.2.1.2.1 Modification de la pièce buccale

Pour les instruments de classe A, on peut agir sur la forme de la pièce buccale pour décharger les lèvres en cas d'implantation irrégulière des dents au niveau du bloc incisivo-canin(DANA, 1998) :

Une technique consiste à repérer les points litigieux au niveau de l'interface [Embouchure biologique-Pièce buccale] à l'aide de marqueurs (voir Figure 81). Une fois les points de surcontact repérés, il suffit de délicatement les éliminer (voir Figure 82) :.

Figure 81 : Détermination des points douloureux

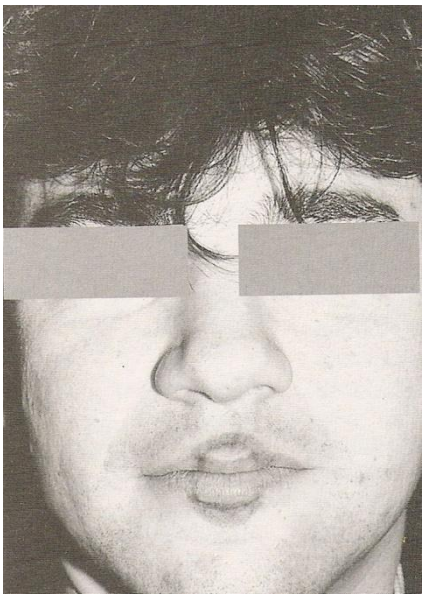
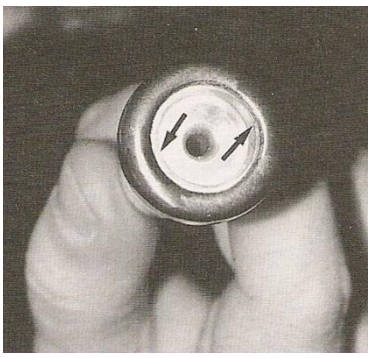


Figure 82 : Elimination des interférences sur la cupule de la pièce buccale



Le must est d'avoir recours à des pièces buccales anatomiques coulées à partir d'empreintes de la dynamique labiale (labioplastie) pendant le jeu instrumental (en effet, la plupart des pièces buccales classiques sont fabriquées sur un tour qui leur donne cette forme caractéristique). Bien que ces pièces buccales aux contours anatomiques dénommées *« Physiambou® »* soient plus difficiles à réaliser, elles permettent au musicien d'obtenir une meilleure gestion du flux d'air en s'appliquant aux lèvres sans contorsions (voir Figure 83 et Figure 84) :

Figure 84 : embouchure traditionnelle

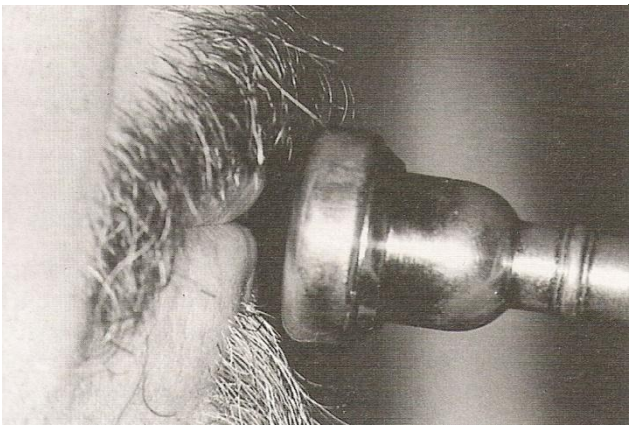
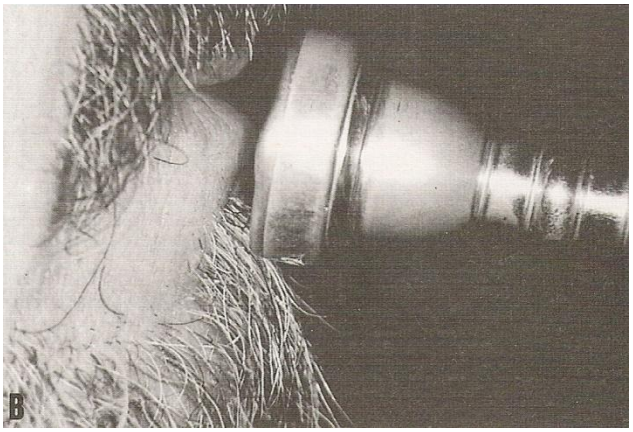


Figure 83 : Embouchure avec pièce buccale coulée



III.2.1.2.2 Technique de jeu

On a pu constater précédemment que le contrôle du mouvement laryngé (AMY DE LA BRETEQUE, 1999) et l'utilisation de la technique « langue collée » (appelée encore « des lèvres agressives » par le pédagogue James STAMP(BOMBARDIER, 1982) et préférable à celle de la « langue à plat ») constituent des moyens de prévention en réduisant la pression intra-orale pendant le jeu instrumental.

On notera aussi que le musicien, à l'instar du sportif, doit respecter les règles fondamentales concernant l'appareil musculo-tendineux :

- Entraînement musculaire tel que « *l'exercice du crayon* »(RICQUIER, 1997) : il peut être pratiqué à n'importe quel moment de la journée pour fortifier la musculature labiale ; il s'agit de placer un crayon entre les lèvres en les serrant très fort, afin de maintenir ainsi le crayon perpendiculairement au visage le plus longtemps possible sans avoir recours aux dents. Le crayon s'affaissera irrésistiblement au bout de quelques secondes. On arrête l'exercice pour le reprendre un peu plus tard. Pour qu'il soit efficace contre les fuites d'air, il faut que la position des lèvres soit exactement similaire à celle que le patient recouvre lorsqu'il joue de son instrument.
- Echauffement musculaire doux systématique avant toute activité musicale comme le « *Buzzing* » (faire vibrer les lèvres en émettant un son)(DESTANQUE, 1999).

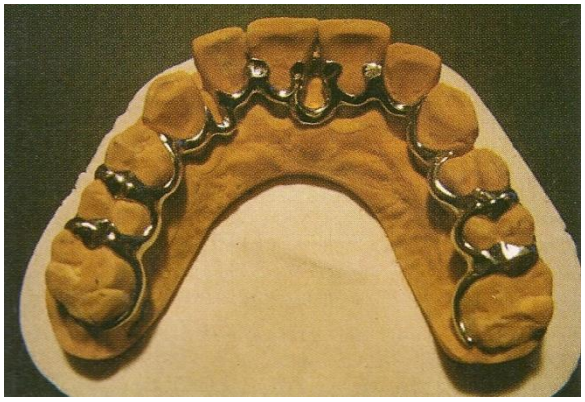
- Exercices d'étirement en complément après l'effort.
- Maintien une posture de jeu correcte avec appui pelvien symétrique et alignement cervical[DEBES, et al., 2003].
- Aménagement de séquences de repos au cours du jeu.

III.2.1.3 Dispositifs de protections

III.2.1.3.1 Le protège-dents

Dans le cas des instruments de classe A, la réalisation d'une attelle à crochets comportant languettes qui viennent se positionner sur les faces palatines des incisives (voir Figure 85) semble être indiquée pour contrecarrer les forces horizontales qui s'exercent sur ces dents[JUNG, et al., 2000]. Un tel appareillage constitue un moyen de stabilisation en présence de mobilités dentaires pathologiques (stade II ou plus de MÜHLEMANN).

Figure 85 : Protège-dents métallique [DARNAUD, 2004]



III.2.1.3.2 Le protège lèvres

L'une des lésions labiales les plus courante et invalidante est l'empreinte linéaire laissée sur la muqueuse labiale par les bords libres des incisives pour ce qui concerne les classes B et C. De nombreux dispositifs, du plus simple au plus sophistiqué, permettent de d'empêcher l'apparition de telles blessures :

III.2.1.3.2.1 Elaboré par le patient

Les musiciens utilisent d'eux-mêmes des moyens assez archaïques : certains disposent une feuille de papier à cigarette repliée sur la lèvre (mais celle-ci s'imprègne de salive puis se déchire relativement rapidement), d'autres se servent d'une demi-gaine de fil électrique placé à cheval sur le bord libre des incisives (mais ce dispositif reste instable)[WALKOWIAK, 2000].

III.2.1.3.2.2 Elaboré par le praticien

III.2.1.3.2.2.1 Le meulage sélectif

Un simple meulage suivi d'un polissage des irrégularités dentaires peut suffire s'il n'implique pas d'altérer la dimension verticale d'occlusion.

III.2.1.3.2.2.2 La prothèse de protection labiale

III.2.1.3.2.2.2.1 Cahier des charges

Les principes de base pour réaliser un protège-lèvres le mieux adapté sont :

- ✓ Protéger les lèvres du patient en supprimant les zones de pression créées par une denture irrégulière.
- ✓ Protéger les dents en répartissant les pressions exercées sur un maximum de dents et créer une contention pour les dents mobiles.
- ✓ Perturber le moins possible l'embouchure du musicien.
- ✓ Etre amovible, de pose et de retrait simple, car utilisé uniquement pendant le jeu instrumental.
- ✓ Permettre la même qualité d'élocution avec que sans.
- ✓ Faire preuve de stabilité et de rétention pour s'opposer aux forces de désinsertion.
- ✓ Résister à la corrosion salivaire.
- ✓ Ne pas dégager de goût désagréable.
- ✓ Etre esthétique
- ✓ Faire preuve d'une finition lisse.

De nombreux matériaux peuvent être utilisés comme la gutta percha, le caoutchouc siliconé, le métal, la résine acrylique, les élastomères ou les polymères thermoformés.

III.2.1.3.2.2.2.2 Propositions

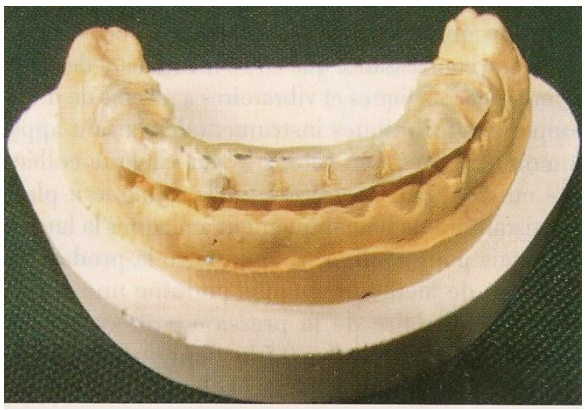
La protection métallique de DESACHY : les qualités principales de ces prothèses amovibles métalliques découlent de l'extrême précision du métal rendue possible grâce à la maîtrise des techniques de coulées actuelles. Mais de nombreux inconvénients se présentent : la difficulté à adapter et à localiser les points de pression en bouche, la conduction de la température, la possibilité de vibrations parasites qui gênent le musicien. On utilise le même alliage [Chrome-Cobalt-Nickel-Molybdène] que celui retrouvé dans les stellites, plus résistant que les alliages précieux mais d'ajustage plus difficile. Ce système doit être pourvu de crochets de rétention. La maquette confectionnée recouvre les incisives sur 3 mm en vestibulaire et en lingual avec une épaisseur maximum de 3 mm. Ce type de protège-lèvres semble indiqué lorsque l'atteinte parodontale est importante.

Le protège-lèvres en résine de PORTER : PORTER préfère réaliser l'écran protecteur (« Lip Shield ») directement en bouche, avec la pièce buccale de

l'instrument placée en position de jeu. Nous citons ici la description qu'il fait de sa méthodologie(PORTER, 1967) : « Il faut utiliser une feuille d'étain de la taille voulue (calibre 0,04mm), estampée à la main sur les gencives et les dents de la région que nous voulons protéger, en l'étendant 5mm au-delà de la limite que l'on compte donner au protège-lèvres. On commence avec les doigts, et on se sert ensuite d'un stimulateur parodontal en bois tendre ou d'un crayon –gomme en caoutchouc pour s'assurer que la feuille métallique adhère suffisamment aux espaces interdentaires, sans percer la feuille. Cette feuille laissée en bouche, on utilise une deuxième feuille d'étain 4 à 5 fois plus épaisse que l'on moule sur la première de façon à ce que le sommet incisif soit émoussé et arrondi. A cause de la courbure de l'arcade dentaire et pour empêcher le plissement ou la déformation, on peut laisser la feuille plus épaisse s'écarter un peu du côté lingual et s'adapter plus étroitement sur la face vestibulaire des dents. Cette cuvette est alors remplie de résine acrylique claire à prise rapide et est réinsérée en bouche dès le début de la prise. Le patient place alors la pièce buccale se son instrument en bouche avec une pression légère qu'il pourra augmenter au fur et à mesure de la prise. Il faut veiller à ce que l'acrylique ne s'étende pas aux tissus mous. Lorsque la résine est presque prise, on retire tout le dispositif puis on le replace afin d'éviter que les feuilles ne se fixent en bouche. Lorsque la prise est terminée, on détache très facilement la feuille du dessus puis la feuille du dessous et on procède à une finition soignée de l'appareil par meulage, brunissage et polissage.

L'écran de protection thermo-formé de POICHET(WALKOWIAK, 2000) **:** POICHET est un chirurgien-dentiste tromboniste ayant des problèmes d'occlusion qui l'obligent à déporter son embouchure vers la gauche, ses canines maxillaires étant en rotation. Il préconise de réaliser une empreinte à l'alginate à couler en plâtre extra-dur. Ce modèle est percé d'un trou d'un diamètre de 5 mm afin de permettre une aspiration. La plaque « *Thermoform* » est trempée dans de l'eau chaude à 80°C jusqu'à ramollissement puis est déposée sur le modèle. L'appareil est fermé et une dépression est générée afin de plaquer le « *Thermoform* » sur le modèle afin qu'il épouse les reliefs de la denture et de la gencive. Après refroidissement, la plaque est découpée et adoucie au niveau des bords. Puis enfin les contours sont modifiés au cours d'essais de jeu instrument en place pour dégager les surépaisseurs jusqu'à obtention d'un confort maximum (voir Figure 86) :

Figure 86 : Ecran de protection labiale thermoformé (DARNAUD, 2004)



III.2.2 La part du praticien et celle du professeur de musique

Il est très important de faire prendre conscience au musicien que sa bouche constitue, avec ses mains, son principal outil de travail et que, par conséquent, il doit en prendre extrêmement soin. Car si souvent les professionnels de santé sont peu sensibilisés aux problèmes spécifiques de ces patients liés à leur activité, les musiciens eux-mêmes en sont souvent inconscients. En effet, dans la plupart des écoles de musique et des conservatoires, aucune information n'est donnée sur les exigences physiologiques et anatomiques du jeu instrumental (FROHNE, 1998). C'est pourquoi les musiciens qui rencontrent un problème dans leur pratique instrumentale le mettent en général sur le compte d'un manque de technique et tentent de le combattre en par un travail accru, ce qui ne fait le plus souvent que d'aggraver le problème ; ils ne viennent consulter que lorsque le trouble est déjà relativement important (DARNAUD, 2004).

D'autre part, les musiciens pensent le plus souvent que seules les dents antérieures, en contact direct avec l'embouchure, sont indispensables ; il faut donc leur démontrer que les dents postérieures jouent aussi un rôle fondamental pendant le jeu instrumental en permettant le soutien des joues mais surtout en assurant des rapports d'occlusion équilibrés garant d'une bonne santé musculaire et articulaire dont ils doivent prendre soin(DANA, 1998).

Cependant, avec l'émergence des disciplines affiliées à la médecine des arts, on assiste depuis une dizaine d'années une prise de conscience de la part de certains professeurs de musique (ayant parfois eux-mêmes rencontré des difficultés dans leur pratique) ; un échange fructueux peut naître de la rencontre entre praticiens avertis et professeurs de musique soucieux d'apporter une formation plus complète à leurs étudiants (DESTANQUE, 1999). Le dialogue concernant un patient-élève portera sur le choix de l'instrument et les aménagements à apporter aux cours en cas de traitement.

III.3 Les impératifs à suivre pendant la phase de traitement actif

III.3.1 Philosophie Générale

Il convient de respecter quelques principes qui doivent guider notre action thérapeutique :

- éviter les gestes iatrogènes (« Primum Non Nocere ») : les conséquences délétères d'un impair risquent de compromettre la capacité du patient à poursuivre son activité professionnelle voire de le priver de son outil de travail !
- Respect de la singularité de la fonction « jeu instrumental ».
- Respect scrupuleux de l'anatomie dentaire.

III.3.2 Précautions lors de la réalisation d'anesthésies locales & loco-régionales

Les anesthésies locales et loco-régionales ne doivent être réalisées qu'après accord du patient. Il est en effet préférable de reporter un acte nécessitant une anesthésie si le patient a une répétition, un examen, un concours, une audition ou un concert dans la journée(DARNAUD, 2004).

III.3.3 Soins chirugicaux et implantaires

Etant donné la difficulté de 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 dans les meilleures conditions (PORTER, 1967).

La programmation de toute intervention chirurgicale doit être concertée avec le patient parce qu'elle nécessitera obligatoirement une période d'arrêt dans 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-buccale générée lors du jeu, un arrêt de deux semaines semble préférable suite à une extraction simple. Ce délai devra être porté à un mois en cas de chirurgie plus lourde (dès qu'un lambeau est soulevé). Il semble donc approprié de programmer ce type d'interventions pendant les vacances du patient (YEO, et al., 2002).

Lors des interventions, il faut être particulièrement attentif aux éléments anatomiques nobles : une lésion du nerf alvéolaire inférieur ou du nerf lingual peuvent avoir 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 n'empêche la fermeture de la communication (DARNAUD, 2004).

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 plus importants sont à prévoir lors des interventions chirurgicales au niveau des gencives, de la langue, des joues et des lèvres (FROHNE, 1998).

III.3.4 Soins conservateurs

Les contrôles de visite semestriels doivent permettre un traitement interceptif des lésions carieuses naissantes avant leur évolution. Nous éviterons ainsi que la pratique instrumentale soit entravée par des douleurs dentaires ou des blessures muqueuses dues aux bords acérés des cavités carieuses volumineuses. Il faut aussi garder à l'esprit que les restaurations sont soumises à des contraintes spécifiques, importantes en intensité et en fréquence par rapport à la population générale ; ainsi, le praticien devra utiliser des systèmes de collage puissants afin de lutter contre ces forces de désinsertion du matériau d'obturation. Afin que le patient puisse facilement trouver ses repères au moment de la mise en place de l'embouchure, les soins conservateurs devront respecter au maximum l'anatomie originale des dents pour préserver l'équilibre occlusal fonctionnel pour le jeu instrumental. Il faut aussi veiller à réaliser des joints parfaits, sans sur-contours ni sous-contours, et polir parfaitement les restaurations pour éviter d'irriter le bandeau de gencive cervical et les muqueuses labiales ou jugales (PORTER, 1967).

III.3.5 Soins endodontiques

Les forces qui s'exercent au cours du jeu instrumental sur les dents, notamment antérieures, peuvent être un facteur irritant au niveau apical, provoquant des micro-traumatismes. C'est pourquoi un éventuel traitement endodontique devra être réalisé parfaitement (remplissage dense et complet 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'une pathologie apicale, la réalisation d'une gouttière en résine à porter pendant le jeu permettra de répartir les pressions de façon homogène sur un maximum de dents et ainsi de favoriser la cicatrisation de la lésion après traitement endodontique (YEO, et al., 2002).

La difficulté à laquelle peut être confronté le praticien lors de la mise en œuvre de soins endodontiques consiste en la présence des pulpolithes en « banane », spécifiques aux instrumentistes à vent, qui majore la complexité de l'acte.

III.3.6 Soins parodontaux

Du fait de la prédisposition chez les instrumentistes à vent à produire plus de tartre par stase salivaire pendant le jeu, les soins d'entretien du parodonte doivent être fréquents et réguliers : les détartrages chez les musiciens professionnels doivent être conduits au moins deux fois par an (HERMAN, 1974). 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 de la pratique instrumentale est nécessaire à la bonne cicatrisation des tissus (ROTH, et al., 1976).

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 parodontale sera majorée par la pratique instrumentale.

Les contentions doivent être envisagées dès l'apparition d'une mobilité de classe II de Mühlemann due à une perte de support parodontal (ROTH, et al., 1976).

III.3.7 Orthopédie dento-faciale

III.3.7.1 Considérations générales

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 constitue 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 ?* »(DORE, 2007). Ceci est tout à fait compréhensible car l'apprentissage d'un instrument de musique nécessite un travail appliqué et assidu, c'est-à-dire quotidien, surtout au début. De plus, dès les premières années d'apprentissage d'un instrument, les enfants doivent passer des examens de niveau qui revêtissent une importance capitale pour eux. Or, l'âge moyen de la pose des appareils d'orthodontie correspond à peu près à l'âge auquel on débute la pratique d'un instrument à vent(DANA, 2004).

Les appareillages fixes, notamment les appareils multi-attaches situés en vestibulaires gênent considérablement la formation de l'embouchure. Il faut donc dans la mesure du possible privilégier les appareils amovibles qui peuvent être retirés pendant la pratique instrumentale. Or, nombreux sont les cas de dysmorphoses osseuses et alvéolo-dentaires où il est impossible de se passer d'appareillages multi-attaches pour rétablir une harmonie buccco-dentaire. La pose de ce type d'appareillage chez les instrumentistes à vent entraîne des problèmes variables en fonction de la classe d'instrument, mais en règle générale les perturbations ressenties sont essentiellement des douleurs et des gênes :

1.Douleurs :

- *d'origine directe* : elles peuvent être liées soit à l'écrasement des tissus mous sur les arrêtes saillantes des brackets par pression de l'embouchure, soit à un nettoyage incomplet en fin de traitement de la résine composite de collage qui dés lors constituent des épines irritatives.
- *d'origine indirecte* : elles apparaissent au moment de la pose des bagues ou de l'activation du traitement.

2.Gênes :

- liées à la surépaisseur créée par les brackets qui empêchent un bon contact et un glissement correct de la paroi muqueuse des lèvres sur la face vestibulaire des dents, entraînant une perte des repères de la position labiale et favorisant les fuites d'air.
- liées à l'effort d'adaptation dans la formation de l'embouchure aussi bien au moment de la pose qu'au moment du retrait des brackets.
- Le patient musicien exprimera son désarroi en ces termes :

- Une difficulté à repositionner correctement la pièce buccale par rapport à la bouche.
- Une absence de stabilité de l'instrument pendant le jeu.
- Une instabilité du son
- Une instabilité de l'intonation, intervalle non tempéré (le son est en perpétuelle rectification).
- Une imprécision dans les attaques.
- Une perte d'endurance.
- Une difficulté à détacher les notes.
- Une limitation de la tessiture par rapport à celle atteinte habituellement.
- Une émission impossible par rapport à tous les degrés de l'échelle dynamique (pianissimo, piano, mezzopiano, mezzoforte, forte, fortissimo).
- Une impossibilité à produire certaines notes.
- Une persistance de fuites d'air au niveau des lèvres.

L'orthodontiste doit en conséquence s'adapter aux exigences de la pratique instrumentale pour que son traitement soit mieux accepté. Il faut choisir des bagues et des brackets les moins agressifs possible et bien les polir pour limiter les blessures muqueuses. Il faut bien entendu éviter la pose ou l'activation d'un appareil avant un examen, une audition ou un concours. Enfin, il faut veiller à polir parfaitement la surface des dents après dépose de l'appareillage (DANA, 2004).

Il est par ailleurs souhaitable de confectionner un protège-lèvres pour faciliter la pratique instrumentale pendant la phase de traitement actif (DANA, 2004), comme vu précédemment au paragraphe III.2.1.3.2. mais dont la méthode de réalisation comporte quelques aménagements spécifiques ; on utilise dans ce cas une technique directe (en bouche) selon le protocole suivant :

1.Première étape :

- **Neutralisation de toutes les aspérités** : à l'aide d'une spatule, de la cire chaude est déposée directement aux endroits saillants des brackets, ainsi que sous le fil de jonction, et ce jusqu'aux faces distales des canines.

2.Deuxième étape :

- **Application d'un silicone par addition de viscosité *Medium*** : après avoir directement déposé en bouche le produit grâce à l'embout mélangeur, la lèvre est rabattue. On demande alors au musicien de reproduire les mouvements effectués au cours du jeu instrumental, embouchure en place, mais pas de façon trop appuyée afin de ne pas percer le matériau.

3.Troisième étape :

- **Retrait du protège-lèvres** : on retire délicatement l'élément et on vérifie l'homogénéité de son épaisseur.

4.Quatrième étape :

- **Sculpture et polissage** : on retire les excès par fraisage puis on polit la surface à l'aide de meulettes en caoutchouc.

5.Cinquième étape :

- **Essai en bouche** : on vérifie plusieurs points (facilité des mouvements d'insertion et de désinsertion, qualité de la tenue sur l'arcade, absence de douleurs et de gênes pendant le jeu instrumental avec application forcée de l'embouchure) et on effectue les retouches nécessaires (diminution de l'épaisseur aux endroits sensibles).

6.Sixième étape :

- Retrait soigneux de la cire.

L'intérêt de ce type de protège-lèvres réside dans sa simplicité de fabrication et de retouche (lorsque les dents se sont déplacées).

III.3.7.2 Application thérapeutique des instruments à vent comme adjuvant au traitement O.D.F. : indications et contre-indications

La pratique d'un instrument à vent peut s'avérer 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 d'un traitement O.D.F. à entreprendre, puis contribuer au maintien des résultats obtenus en fin de traitement. Au contraire, l'instrument choisi peut aussi freiner, voire empêcher la conduite du traitement (HERMAN, 1974). Ainsi la prise en charge de certaines dysmorphoses peut être facilitée par la pratique instrumentale en cours de croissance (HESKIA, et al., 1955).

L'intérêt d'utiliser la pratique d'un instrument de musique à vent comme outil de rééducation musculaire et fonctionnel ou comme aide au traitement O.D.F. est que les enfants le pratiquent régulièrement et quotidiennement sans que cela représente pour eux une contrainte, contrairement aux exercices demandés par l'orthodontiste (HESKIA, et al., 1955).

Cependant, il ne semble pas sérieux de vouloir substituer la pratique d'un instrument à vent à un traitement O.D.F.(DARNAUD, 2004).

Tous les professeurs de musique estiment que l'âge idéal pour commencer l'apprentissage d'un instrument à vent se situe aux alentours de 9-10 ans car l'enfant possède alors les capacités suffisantes. Le choix de l'instrument devra faire l'objet d'une concertation approfondie entre le professeur de musique, l'orthodontiste ou l'omnipraticien, les parents et l'enfant. Malheureusement, le plus souvent, les élèves portent leur choix sur un instrument convenant le mieux à leur physique (par exemple, un élève ayant une classe II d'ANGLE choisira préférentiellement la clarinette alors que cette dernière contribuera à aggraver sa malocclusion) (ROBAS, 1981). Le choix sera guidé par les critères suivants selon la classe à laquelle appartient l'instrument (WALKOWIAK, 2000) :

III.3.7.2.1 Classe A

Ces instruments requièrent une propulsion mandibulaire pour réaliser la « falaise » (attention, une faute d'embouchure fréquente chez les débutants consiste à tenir le corps de l'instrument trop incliné, compromettant le bénéfice thérapeutique, d'où la nécessité d'un « posture adjustor », pièce graduée soutenant le pavillon), favorisent une palatoversion des incisives supérieures, et tonifie les lèvres (la lèvre supérieure s'allonge) et la langue (elle devient plus étroite et pointue).

III.3.7.2.1.1 Indications

- ✓ Classe I avec proalvéolie supérieure.
- ✓ classe II,1 avec rétrognathie inférieure.
- ✓ Lèvres hypotoniques.
- ✓ Surplomb ou béance excessifs.

III.3.7.2.1.2 Contre-indications

- ✓ Classe I avec encombrement incisif, Classe II,2 et Classe III.

III.3.7.2.2 Classe B

Ces instruments provoquent une rétropulsion mandibulaire.

III.3.7.2.2.1 Indications

- ✓ Classe I avec rétroalvéolie incisive maxillaire.
- ✓ Classe III.
- ✓ Surplomb ou béance insuffisants.

III.3.7.2.2.2 Contre-indications

- ✓ Classe I avec proalvéolie incisive maxillaire.
- ✓ Classe II,1 ou II,2.

III.3.7.2.3 Classe C

Ces instruments exigent une propulsion mandibulaire, mais moindre que pour la classe A.

III.3.7.2.3.1 Indications

- ✓ Classe II avec infragnathie.
- ✓ Lèvres hypotoniques, courtes et évasées.

- ✓ Surplomb excessif ou béance insuffisante.

III.3.7.2.3.2 Contre-indications

- ✓ Aucune.

III.3.7.2.4 Classe D

Par son appui, ce type d'instrument provoque une rétropulsion mandibulaire.

III.3.7.2.4.1 Indications

- ✓ Classe III.

III.3.7.2.4.2 Contre-indications

- ✓ Classe II.

III.3.8 Réhabilitation prothétique

III.3.8.1 Critères généraux de reconstitution

Les traitements de reconstitution prothétiques chez les musiciens jouant d'un instrument à vent doivent répondre à plusieurs impératifs :

La poursuite du jeu instrumental au cours du traitement doit être permise dans la mesure du possible (DARNAUD, 2004).

La morphologie dentaire étant d'une telle importance 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 (DARNAUD, 2004).

Toute improvisation ou fantaisie quant à la reconstitution des dents sont à proscrire (DARNAUD, 2004).

L'équilibration des prothèses doit être réalisée minutieusement, 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, qu'elles soient fixes ou amovibles(MOLE, 1989)(LOUIS, et al., 1990) (DELACAMBRE, et al., 2004).

C'est le jeu instrumental, en plus des autres fonctions oro-faciales, qui doit déterminer la forme des reconstitutions pour que le musicien puisse conserver les automatismes et les 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 oro-faciaux qui détermine la mise en place et la position de l'embouchure (DANA, 1992) : le musicien développe des automatismes qui dépendent directement de sa morphologie oro-faciale (PORTER, 1967).

Il est par conséquent indispensable de réaliser des prothèses transitoires chez ces patients, à la fois pour permettre le jeu instrumental pendant les différentes étapes du traitement et pour vérifier l'adéquation des prothèses envisagées avec le jeu

instrumental. Il est indéniable que les prothèses fixes permettent plus facilement la poursuite du jeu instrumental que les prothèses amovibles [DANA, 1992].

III.3.8.2 Prothèse conjointe

III.3.8.2.1 Cahier des charges

Les prothèses doivent respecter la morphologie dentaire originale du patient (forme, taille, position, diastèmes, valeurs de surplomb et de recouvrement, espace libre d'inocclusion,…).

Il faut réaliser des prothèses provisoires en résine, aussi bien pour établir et tester la morphologie des futures prothèses et permettre au musicien de continuer à jouer de son instrument. L'idéal est de posséder un modèle en plâtre des arcades dentaires originales, cela permettent de par automoulage de restaurer les dents selon leur forme originelle. Si on ne possède pas un tel modèle, la morphologie adéquate devra être trouvée par tâtonnements successifs jusqu'à obtention de provisoires donnant entièrement satisfaction au patient par rapport au jeu instrumental [DANA, 1992].

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 cantilever (en extension) 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 bridges pendant le jeu. De plus, les armatures de bridge devront être réalisées de préférence en alliage cobalt-chrome, plus résistant que le nickel-chrome [PORTER, 1967].

Enfin, la réalisation d'un écran protecteur à porter lors de la pratique instrumentale est conseillée pour protéger les reconstitutions prothétiques, notamment au niveau des dents antérieures. Ces écrans permettent de répartir les forces sur un plus grand nombre de dents, et ainsi 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 [PORTER, 1967].

III.3.8.2.2 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 et arrêtée dès lors que le patient a validé le fait qu'elles lui conviennent. Les couronnes réalisées par la suite devront être de forme strictement semblable à ces provisoires. Ensuite, les étapes à respecter seront les suivantes [DANA, 1992] :

1.Première étape (au cabinet dentaire) :

- prise d'une empreinte globale de l'arcade avec les dents préparées et d'une empreinte antagoniste.
- enregistrement des rapports intermaxillaires.

2.Deuxième étape (au laboratoire) :

- coulée des modèles et montage sur articulateur.

3.Troisième étape (au cabinet dentaire) :

- réalisation de clés d'espacement par application de silicone sur les faces vestibulaires et linguales des dents à couronner, couronne provisoire en place. Ces clés permettent au prothésiste de bien contrôler la direction et l'épaisseur laissée pour le matériau esthétique lors de la fabrication des chapes métalliques pour couronnes céramo-métalliques.

4.Quatrième étape (au laboratoire) :

- confection des chapes métalliques.

5.Cinquième étape (au cabinet) :

- prise d'empreinte globale de l'arcade avec les couronnes provisoires en place pour enregistrer la morphologie exacte de celles-ci.
- dépose des provisoires et essayage des chapes métalliques (contrôle de l'insertion, de la rétention et de l'ajustement cervical).
- si les chapes sont satisfaisantes, elles sont laissées en place sur les dents supports 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 en place ; 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.

6.Sixième étape (au laboratoire) :

- 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 éliminée et le prothésiste peut monter le matériau esthétique en se référant en permanence aux informations fournies par les clés.

7.Septième étape (au cabinet dentaire) :

- les couronnes non glacées sont essayées en bouche. Pour cette étape, le patient doit apporter la pièce buccale de son instrument pour tester les couronnes en position de jeu.
- équilibration minutieuse.

8.Huitième étape (au laboratoire) :

- polissage et glaçage des couronnes.

9.Neuvième étape (au cabinet) :

- 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.

III.3.8.3 Prothèse adjointe

III.3.8.3.1 Partielle

III.3.8.3.1.1 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 meilleures résistance aux contraintes de jeu (PORTER, 1967).

Les empreintes doivent être les plus fonctionnelles possible avec un marginage systématique des porte-empreintes individuels utilisant non seulement les tests de HERBST (il s'agit d'un ensemble de mouvements effectués par le patient pendant la prise d'empreinte afin d'enregistrer la position des tissus mous au cours des mouvements : la prise en compte de cette « enveloppe fonctionnelle » vise à obtenir une stabilité de l'appareil au cours des différentes fonctions que représentent la mastication, la phonation et la déglutition), mais aussi les variations de position 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 la maillage musculaire de la face (modiolus et buccinateur principalement) lors du jeu instrumental et dès lors bénéficier d'une bonne rétention de l'appareil au cours de la pratique instrumentale (DORE, 2007).

Les dents artificielles devront au maximum respecter la forme originale des dents du patient. Les crochets doivent être les moins agressifs et les plus adaptés possible pour ne pas irriter les muqueuses qui viennent se plaquer contre eux au cours du jeu.

En ce qui concerne les prothèses maxillaires, le palais doit être dégagé au maximum pour ne pas gêner la langue.

III.3.8.3.1.2 Particularités de conception

Si nous voulons que les prothèses réalisées permettent au patient de continuer à pratiquer son instrument de musique, chaque étape de leur conception (détermination de la dimension verticale, des rapports intermaxillaires, essai des dents de remplacement montées sur cire,…) doit être validée par un essai avec l'embouchure en position de jeu (PORTER, 1967).

Les forces qui s'exercent, notamment sur les dents antérieures, lors du jeu instrumental, ne sont pas du tout les mêmes que celles développées pendant l'éxecution des autres fonctions oro-faciales. Elles vont avoir tendance à mobiliser la prothèse : désinsertion, enfoncement et effets scoliodontiques subis par les dents porteuses de crochets. On peut répartir les forces sur les dents restantes et renforcer la rétention de la prothèse en augmentant le nombre de crochets mais reste le problème de son enfoncement dans les tissus mous ; pour majorer la sustentation, il faut donc multiplier le nombre de taquets occlusaux au niveau secteurs cuspidés et intégrer un dispositif de barre cingulaire au niveau du bloc incisivo-canin. Cependant, l'augmentation du nombre de taquets peut gêner l'occlusion avec l'arcade antagoniste. Dans ce cas, il faut soit anticiper lors de la réalisation du plan de traitement en ménageant des cavités dans les dents porteuses de taquets qui

serviront de logements à ces taquets, soit procéder à des meulages au niveau des faces occlusales des dents antagonistes. Si néanmoins cela ne suffit pas à libérer suffisamment de place, il reste aussi l'option la plus souhaitable : la réalisation de deux jeux distincts de prothèses, c'est-à-dire une spécialement conçue pour le jeu instrumental (comportant de nombreux crochets et taquets) et une autre prothèse « standard » pour le reste du temps.

Si la prothèse envisagée doit remplacer des dents antérieures (classe IV selon la classification de KENNEDY), il faut prendre une empreinte tertiaire du vestibule antérieur modelée par les variations anatomiques qui surviennent pendant une phase de jeu faisant intervenir les positions les plus extrêmes du masque facial. On obtiendra une selle antérieure très fine, qui pourra même être éliminée dans le cas d'un patient ne découvrant pas la gencive lors d'un sourire. Les bords libres des dents antérieures peuvent être arrondis afin d'éviter toute blessure muqueuse (PORTER, 1967).

III.3.8.3.2 Complète

Même si la réalisation de prothèses amovibles complètes permettant la poursuite de la pratique d'un instrument à vent semble constituer une gageure, certaines particularités de conception offrent des résultats satisfaisants.

III.3.8.3.2.1 Cahier des charges

Une rétention doit être obtenue malgré les contraintes appliquées aux 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 (volume disponible entre la surface de la langue et la voûte palatine) d'une part et le couloir prothétique (décrit par KLEIN comme l'espace situé entre les faces latérales de la langue et les tissus mous péribuccaux) d'autre part.

L'utilisation des techniques d'empreintes piézographiques (c'est-à-dire utilisant les pressions) est incontournable (MOLÉ, 1989).

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

III.3.8.3.2.2 Particularités de conception

Différentes solutions permettent d'obtenir des prothèses de qualité :

III.3.8.3.2.2.1 Renouvellement d'appareils existants usés

Les étapes à respecter sont les suivantes(PORTER, 1968) :

1.Première étape (au cabinet dentaire) :

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

2.Secondes étape (au laboratoire) :

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

3.Troisième étape (au cabinet dentaire) :

- Réinsertion du P.E.I. en bouche avec mise en place sur sa face vestibulaire d'un matériau à empreinte fluide et à prise lente pour enregistrer les variations anatomiques des lèvres et des joues pendant le jeu instrumental (empreintes tertiaires).
- Recherche des rapports intermaxillaires et de la dimension verticale d'occlusion (D.V.O.) et de la dimension verticale instrumentale ou D.V.I. (il s'agit de la dimension verticale mesurée instrument en bouche ; du fait des mouvements associés au jeu, cette DVI varie entre un minimum et un maximum qu'il conviendra de relever afin de prendre en compte son amplitude).

4.Quatrième étape (au laboratoire) :

- Montage des modèles en articulateur et réalisation de clés vestibulaires et linguales en silicone sur l'empreinte tertiaire.
- Montage des dents.

5.Cinquième étape (au cabinet dentaire) :

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

6.Sixième étape (au laboratoire) :

- Mise en moufle.

7.Septième étape (au cabinet dentaire) :

- Livraison de l'appareil.

III.3.8.3.2.2.2 Technique de conception de prothèses complètes bimaxillaires adaptées au jeu des cuivres (Classe A)[PORTER, 1968]

Les forces exercées par l'embouchure extra-orale des cuivres sont de direction antéro-postérieures ; c'est pourquoi 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 P.E.I.. Ensuite, des empreintes tertiaires sont prises pour enregistrer la dynamique des muscles faciaux lors du jeu instrumental. A partir de ces empreintes, des clés en silicone sont réalisées pour le montage des dents et la mise en forme des selles en résine. On privilégiera un montage qui donnera à la surface vestibulaire une forme concave pour recevoir le buccinateur et le modiolus contractés. L'utilisation de dents postérieures épaisses aide à créer cette concavité. La face linguale de l'appareil mandibulaire devra être inclinée en bas et en arrière au niveau des dents antérieures pour que la langue ne

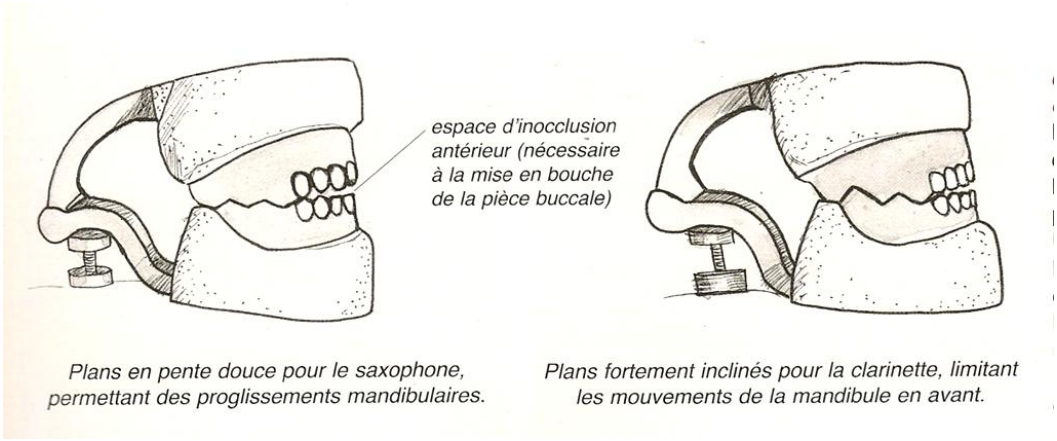
désinsère pas l'appareil au moment des « coups de langue ». Les dents antérieures supérieures doivent être positionnées de manière à ce que leur bord libre prenne las forme d'un demi-cercle aplati pour permettre au flux d'air d'être correctement dirigé vers les lèvres. Ainsi, le bord libre des incisives latérales doit se trouver au même niveau que celui des incisives centrales, voire un peu en-dessous. Cet aménagement doit être particulièrement subtil pour les instruments à petite embouchure comme les trompettes.

III.3.8.3.2.2.3 Méthode de conception de prothèses spécifiquement dédiées au jeu des instruments de classe B

Ces prothèses recouvrent un forme spécifique leur permettant de contrecarrer les forces développées au cours du jeu instrumental qui tendent à les désinsérer. Elles sont appelées par PORTER « *the embouchure denture* ».

Elles doivent être conçues pour des musiciens dont les prothèses réalisées, même conçues selon les critères décrits pour la classe A, ne sont pas suffisamment rétentives. PORTER propose de remplacer les secteurs dentés cuspidés par des plans inclinés qui s'opposent aux forces de désinsertion (voir Figure 87).

Figure 87 : Prothèses complètes bimaxillaires spécifiques aux instruments de classe B (d'après PORTER)



Ces plans inclinés seront plus progressifs et moins raides pour le saxophone que pour la clarinette car le jeu du saxophone nécessite des ajustements de la position mandibulaire en fonction de la hauteur de la note jouée, c'est-à-dire plus de liberté dans la cinématique mandibulaire. En effet, trois principaux évènements se produisent lorsque le musicien produit des notes graves :

- 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 est le suivant :

1.Première étape (au cabinet dentaire) :

- Prise d'empreintes primaires à l'alginate.

2.Deuxième étape (au laboratoire) :

- Réalisation d'un P.E.I. en résine comportant des bourrelets de surocclusion au niveau des secteurs postérieurs et un aménagement pour pouvoir déterminer l'espace d'inocclusion nécessaire à l'introduction en bouche de la pièce buccale au niveau antérieur (le bourrelet mandibulaire est en Stent's tandis que le maxillaire est en cire.

3.Troisième étape (au cabinet dentaire) :

- Prise d'empreintes secondaires et tertiaires.
- Réglage en hauteur à la D.V.I. moyenne.

4.Quatrième étape (au laboratoire) :

- Coulée des empreintes.
- Réalisation des maquettes en cire : on commence par sculpter le bourrelet mandibulaire. Un premier plan incliné assez abrupt est taillé au niveau du triangle rétromolaire de chaque côté. Il part de la hauteur de surocclusion 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. Le troisième plan, qui part de l'extrémité inférieure du deuxième, est réalisé sur 4 mm parallèlement au premier. Enfin, le quatrième plan est sculpté sensiblement parallèlement au deuxième. Ce dernier plan doit se terminer au niveau de la face distale de la canine. Il faut alors réaliser les plans maxillaires de manière à ce qu'ils s'adaptent aux plans mandibulaires tout en respectant la D.V.I..

5.Cinquième étape (au cabinet dentaire) :

- Essai en bouche avec utilisation de l'instrument : si les notes aigües sont difficile à émettre, alors la hauteur de cire doit être réduite jusqu'à ce que les notes puissent sortir convenablement ; par contre, si les notes graves sont difficiles à produire, il faut augmenter la hauteur de cire.

6.Sixième étape (au laboratoire) :

- Nouveau montage en articulateur si les modifications trop importantes ont été effectuées.
- Sinon, mise moufle et polymérisation.

7.Septième étape (au cabinet) :

- Livraison et primo-équilibration.

III.3.8.3.2.2.4 Technique de stabilisation de prothèses complètes bimaxillaires (DELACAMBRE, et al., 2004)

Cette technique prend en compte le fait que la subtilité du jeu instrumental nécessite une certaine liberté de mouvement des arcades dentaires : les auteurs proposent d'interposer un matériau souple et élastique entre les prothèses maxillaire et mandibulaire. Ce matériau autorise une certaine souplesse dans la cinématique mandibulaire, crée l'espace libre d'inocclusion interarcades et permet d'pression occlusale ajustable pour stabiliser les prothèses au cours du jeu instrumental. Le matériau le plus adapté semble être le silicone.

Le protocole de réalisation est le suivant :

1.Première étape :

- Réalisation soigneuse de prothèses complètes bimaxillaires classiques parfaitement éqilibrées et dont la rétention, la stabilisation et la sustentation sont satisfaisantes.

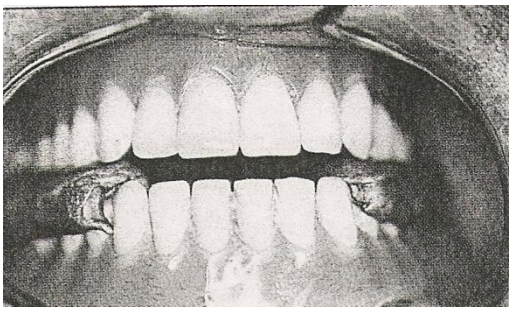
2.Deuxième étape :

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

3.Troisième étape :

- **Enregistrement de l'espace libre d'inocclusion (E.L.I.) moyen nécessaire au jeu instrumental** : on place les prothèses en bouche et on interpose une double épaisseur de cire *Aluwax* préalablement réchauffée (voir Figure 88) ; on demande alors au patient de jouer quelques notes.

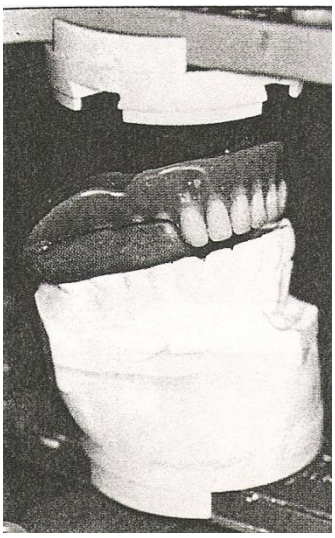
Figure 88 : Enregistrement de l'espace d'inocclusion nécessaire au jeu (DELACAMBRE, et al., 2004)



4.Quatrième étape :

- **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 (voir Figure 89). Ils sont donc montés en position de jeu séparés par l'E.L.I..

Figure 89 : Transfert sur articulateur (DELACAMBRE, et al., 2004)



5.Cinquième étape :

- **Réalisation des deux bourrelets en silicone** (le plus adapté semble être l'élastomère *SR-Ivocap*® de chez *Ivoclar* habituellement indiqué pour la confection d'appareils de contention ou de protège-dents) : on réalise ces bourrelets sur les secteurs prémolo-molaires du duplicata, la prothèse mandibulaire en surocclusion selon l'espace libre de jeu enregistrer préalablement et augmenté d'1mm (voir Figure 91 et Figure 90). Pour cela il faut d'abord réaliser des rétentions mécaniques sur les prémolaires et les molaires du fait de l'absence d'adhésion chimique entre résine et silicone.

Figure 90 : Réalisation des bourrelets occlusaux de silicone (DELACAMBRE, et al., 2004)

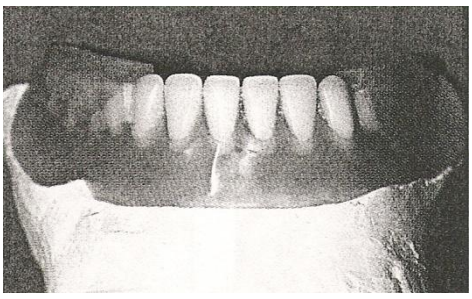
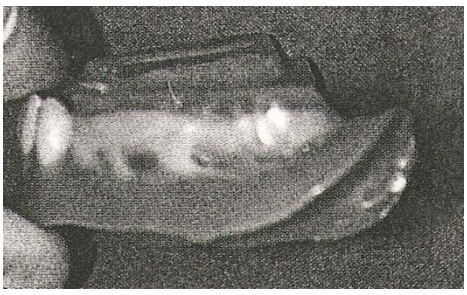


Figure 91 : Bourrelets occlusaux de silicone (DELACAMBRE, et al., 2004)



6.Sixième étape :

- **Réglage en bouche de la hauteur des bourrelets de surocclusion** : ce réglage est effectué en fonction du confort ressenti par le patient pendant le jeu instrumental (voir Figure 93 et Figure 92).

Figure 92 : Réglage de la hauteur des bourrelets de silicone (DELACAMBRE, et al., 2004)

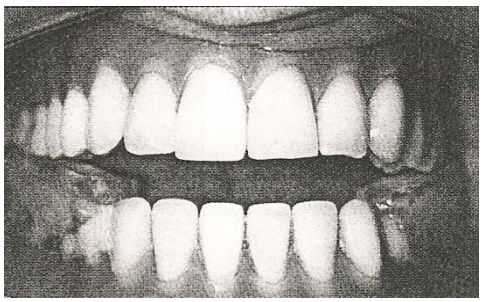
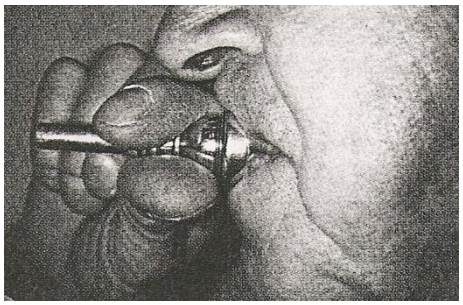


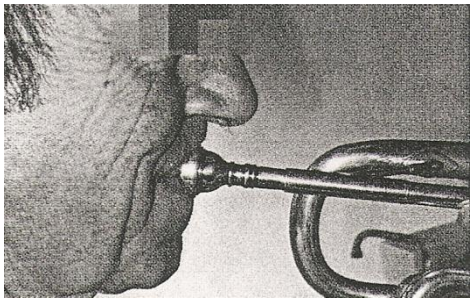
Figure 93 : Test des bourrelets de silicone (DELACAMBRE, et al., 2004)



7.Septième étape :

- **Essai de la prothèse spécifique** (voir Figure 94): la prothèse mandibulaire modifiée est testée pendant deux semaines par le patient. Même si une période d'adaptation est nécessaire, le patient doit ressentir une nette amélioration de son jeu.

Figure 94 : Essai de la prothèse mandibulaire spécifique (DELACAMBRE, et al., 2004)



8.Huitième étape :

- **Réglage éventuel de la hauteur des incisives maxillaires** : si le patient se plaint d'une fatigue de sa lèvre supérieure après un certain temps de jeu, alors le soutien de la lèvre supérieure peut-être améliorée par une modification de la hauteur du bord libre des incisives maxillaires de la prothèse d'usage courant. Mais attention, cette modification doit prendre en compte l'équilibre dynamique des prothèses d'usage. Si la modification à apporter ne permet pas de préserver une occlusion

bilatéralement équilibrée, alors la réalisation d'une prothèse maxillaire spécifique doit être envisagée.

III.3.8.3.2.2.5 Technique de réalisation de prothèses complètes bimaxillaires spécifiques au jeu instrumental(LOUIS, et al., 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. On utilise pour cela un mélange de *Permlastic*® (50% Light + 50% Regular) déposé sur l'extrados du P.E.I. ; celui-ci est alors réinséré en bouche et une séquence de différents mouvements doit être éxécutée par le patient (tests de HERBST, jeu instrumental), ce qui permet d'enregistrer la position des tissus mous lors des différentes fonctions oro-faciales et pendant le jeu instrumental. L'empreinte ainsi réalisée est envoyée au laboratoire où l'intrados va être coulé et l'empreinte tertiaire au niveau de l'extrados va permettre la réalisation de clés vestibulaires en silicone incluant des encoches de repositionnement. Un duplicata du modèle est aussi obtenu.

Une nouvelle empreinte est alors réalisée en bouche en utilisant la méthode piézographique. Pour cela, le prothésiste confectionne à partir des modèles secondaires une base en résine transparente munie de cavaliers rétentifs situés au sommet des crêtes édentées. La base est alors chargée de résine à prise lente type F.I.T.T. de *Kerr*® au niveau des cavaliers puis insérée en bouche. Le patient est invité à prononcer pendant quelques minutes différents phonèmes : « SIS, SIS, SIS, SO » pour le buccinateur et « TE, ME, DE, SE » pour les lèvres. La pièce piézographique ainsi obtenue est alors ajustée en hauteur et permet da confection de deux clés de montage vestibulaire et linguale.

On enregistre la position du maxillaire grâce à l'arc facial, la dimension verticale et les rapports intermaxillaires pour pouvoir monter les modèles en articulateur.

Le prothésiste peut alors réaliser le montage des dents sur cire en tenant compte des différentes clés.

Un essai des maquettes, authentiques reflets de la prothèse définitive, est ensuite réalisé en bouche pour tester leur stabilité statique et dynamique, leur dimension esthétique, leur aptitude à assurer les différentes fonctions (phonation, déglutition, mastication et jeu instrumental) et leurs rapports d'occlusion.

Si tout est satisfaisant, on effectue la mise en moufle puis la livraison pour faire subir une nouvelle batterie de tests à la prothèse définitive avant de l'équilibrer soigneusement et d'éliminer les surextensions persistantes.

III.3.8.4 Prothèse implanto-portée

La stabilisation des prothèses amovibles par des implants semble tout a fait indiquée chez les instrumentistes à vent. Les systèmes d'attachement sur implant

permettent d'assurer une bonne stabilisation et une bonne rétention des prothèses au cours du jeu instrumental (YEO, et al., 2002).

Le remplacement d'une dent unitaire par une couronne sur implant semble la solution idéale dans la mesure où on évite un délabrement des dents adjacentes et donc une altération de leur morphologie.

Cependant, la mise en place d'implants chez ces patients nécessite quelques adaptations parce qu'il faut attendre la cicatrisation de l'os avant implantation (sauf en cas d'implantation immédiate) et l'ostéointégration avant de mettre en charge. Pendant ce temps la dent est souvent remplacée par un petit appareil amovible provisoire qui malheureusement n'autorise souvent pas la poursuite du jeu. La solution consiste à réaliser sur l'ensemble des dents 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.

III.4 Un suivi pluridisciplinaire : l'odontologiste au sein d'une équipe médicale

Dans le cadre de pathologies telles que les dystonies de fonction, une approche multidisciplinaire groupant neurologues, phoniatres, orthophonistes, kinésithérapeutes, occluso-odontologistes et autres rééducateurs spécialisés dans les affections buccales semble nécessaire. En effet, l'association d'une rééducation prolongée avec des injections locales de toxine botulique concernant exclusivement le muscle atteint offre les meilleures chances pour le musicien d'accéder à une récupération totale lui permettant la reprise de son activité (TUBIANA, 2001).

IV. 4ème Partie : discussion autour de cas cliniques

IV.1 Approche historique

Les pathologies liées à la pratique des instruments à vent ont rarement été étudiées en dehors de ces dernières années; néanmoins une analyse attentive permet de relever autant dans les documents historiques que dans les biographies d'illustres artistes des observations cliniques concernant les problèmes de santé en relation avec cette pratique et de mentionner les précurseurs qui se sont intéressés à la « Médecine des Arts ».

RAMAZZINI, médecin italien du XVIIème siècle, a été le premier à étudier les musiciens et leurs pathologies en collectant des informations les concernant. Il leur a consacré un chapitre entier dans son ouvrage *« De morbis artificum diatriba »*. Il cite à ce propos le témoignage d'un médecin fort populaire à cette époque, DIEMERBROECK, « qui rapporte dans ses observations une histoire digne de compassion d'un joueur de flûte qui, poussé d'un désir violent de surpasser ses confrères, se rompit un assez gros vaisseau du poumon et expira au bout de deux heures en vomissant une grande quantité de sang » (ARCIER, 1994). Ainsi le premier accident du travail consécutif à une pratique artistique venait-il d'être rapporté.

Le *Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales* de 1876 traite également de ce thème dans le chapitre « Hygiène des musiciens ». L'auteur Maurice KRISHABER indique que l'introduction de nombreux corps de musiciens dans l'armée vers la fin du XVIIIème siècle a permis une évaluation sérieuse des problèmes de santé spécifiques à cette profession.

A la fin du XIXème siècle, un autre auteur, FRANK, émet l'hypothèse que le jeu des instrumentistes à vent constitue un exercice violent, prédisposant à des hémoptysies. A cette même époque apparaît un syndrome nouveau, la description aujourd'hui anecdotique du pneumothorax spontané chez le jeune conscrit qui survient lors d'un effort brutal en jouant du clairon. BARALLIER, quant à lui, fait des distinctions entre les instruments et la constitution des individus pour évaluer les conséquences du jeu instrumental sur la santé. Selon lui, « certains instruments peuvent entraîner des embarras et des stases dans la circulation chez des individus sanguins et qui ont un cou court, tandis que d'autres instruments provoquent des étouffements et de l'oppression chez des individus de constitution faible dont la poitrine est étroite » (ARCIER, 1994). D'autres auteurs s'attachent à montrer le rôle préventif de la pratique d'un instrument à vent, de façon parfois aberrante comme BURCQ qui voit pour sa part dans le jeu instrumental un moyen prophylactique et même curatif de la phtysie.

Les illustrations bibliques des archanges musiciens jouant d'un instrument à vent les représentent le plus souvent avec les joues dilatées. Cette méthode de jeu considérée à raison aujourd'hui comme inadaptée devait être fréquente dans l'antiquité. A l'époque romaine, les musiciens portaient déjà des bandeaux appelés *Capistrum* (HUMANN, 1956) spécialement destinés à limiter l'expansion des muscles buccinateurs.

Le rôle de la denture revêt une importance capitale; KING OLIVER, probablement le plus grand trompettiste de l'histoire du Jazz avant Louis ARMSTRONG, va se voir imposer l'arrêt de sa pratique instrumentale suite à la perte progressive de ses dents. Alors que sa popularité est au sommet dans les années 20, il connaîtra ensuite la misère et mourra le 8 avril 1938 dans le plus grand dénuement : « depuis un certain temps, il souffrait de pyorrhée, une maladie des gencives. En 1926 déjà, on l'entend moins longuement dans les morceaux interprétés sur les disques réalisés en 1927, il joue encore moins (à peine la moitié du temps) et, vers la fin 1928, il fut dans l'incapacité totale de se produire. Barney BIGARD a dit à ce propos que « quand il essayait de jouer, ses dents étaient si faibles que la moitié du temps elles avaient tendance à se replier contre son palais ». Il était complètement au bout du rouleau. Il se mit à faire des tas de petits boulots minables; il était devenu un vieillard malade, qui souffrait d'hypertension » (COLLIER, 1986).

Une aventure similaire faillit arriver à un autre musicien : Bunk JOHNSON. La chute de ses dents le conduisit à interrompre sa carrière en plein triomphe. Absent de la scène, il est rapidement oublié jusqu'au jour où ses admirateurs lui procurent les moyens de se faire confectionner une prothèse. Ainsi rétabli dans son jeu, il réalise alors une série d'enregistrement de disques et devient l'un des créateurs du style New-Orleans.

Louis ARMSTRONG (voir Figure 95), brillantissime trompettiste, a présenté une lésion du muscle orbiculaire des lèvres qui l'a obligé maintes fois à interrompre sa carrière, pathologie désormais bien connue que le chirurgien espagnol Jaime PLANAS a désignée par le surnom attribué à ARMSTRONG, « Satchmo » ou littéralement « bouche de grenouille ». La prédisposition d'ARMSTRONG à développer une telle maladie s'explique par son histoire personnelle ici relatée par James Lincoln COLLIER:

« Vers 1912, ARMSTRONG est confié à un orphelinat. Celui-ci avait un orchestre et c'est tout naturellement, avec beaucoup de facilité, qu'ARMSTRONG va jouer du clairon et du cornet. Malheureusement, ARMSTRONG y prit également une mauvaise habitude qui devait lui causer beaucoup de problèmes tout au long de sa carrière professionnelle, en l'occurrence la médiocrité de son embouchure. Il plaçait bien comme il faut sa lèvre inférieure, mais il ne parvenait pas à rentrer suffisamment sa lèvre supérieure, si bien qu'une portion importante de l'embouchure était en contact avec la partie tendre de la lèvre et l'écrasait directement contre les dents… En outre, il faisait intervenir une pression particulièrement forte, notamment dans les aigus, où la lèvre était écrasée contre l'embouchure. […] Au printemps 1932, les affaires de Louis ARMSTRONG étaient loin d'être brillantes. Et le pire était encore à venir, car il était en train d'avoir de sérieux problèmes avec ses lèvres. Ces ennuis de lèvres avaient commencé très tôt. Dès le départ, il avait utilisé une force de pression très importante, mais, s'il avait dû modifier sa technique d'embouchure, il aurait été contraint de cesser de se produire en public pendant au moins un an. De plus, il avait le plus souvent utilisé une embouchure de métal très étroite. La bordure d'une embouchure fait un cercle, avec un trou au milieu. Ce trou, par lequel passe l'air expulsé, est toujours plus ou moins de la même taille, mais la bordure peut avoir une largeur variable. Une bordure large fait comme un coussin moelleux à la lèvre. ARMSTRONG préférait au contraire une bordure très étroite, qui avait tendance à pénétrer dans la chair, mais qui lui fournissait une meilleure prise pour bien assurer

la position de l'embouchure sur ses lèvres. On a même dit qu'il taillait des rainures sur celle-ci, afin d'éviter au maximum qu'elle ne glisse tandis qu'il était en train de jouer. On ne peut dire aujourd'hui s'il recourait alors régulièrement à cette pratique, mais ce qui est certain, c'est que le cornet qui est conservé au New Orleans Jazz Museum, et qui est censé avoir été son instrument au foyer JONES, a une embouchure qui comporte effectivement de telles rainures. Avoir à s'enfoncer dans la lèvre, et tout particulièrement dans la partie rouge, une embouchure de métal aussi tranchante, et cela pendant des heures chaque nuit, c'était évidemment le meilleur moyen de s'abimer gravement les tissus. Avec un entraînement approprié, rien de tout cela n'aurait dû arriver. Mais ARMSTRONG n'avait justement pas un entraînement approprié, et, dans ces conditions, le résultat était prévisible et inévitable.

« Au début, à l'époque où je jouais dans les bastringues, je m'étais déjà fendu complètement la lèvre, à jouer avec une embouchure trop exiguë. »

Il essaya bien ensuite de prendre quelques précautions, mais en réalité il ne pouvait pas faire grand-chose, sinon changer complètement son embouchure, surtout à partir du moment où il se mit à jouer de plus en plus dans l'aigu.

« Une autre fois, alors qu'on était en tournée dans le Sud, dans un de ces bals pour gens de couleur, je me suis ouvert la lèvre si salement qu'à Memphis ce n'étais toujours pas cicatrisé. Possible que ce soient les dents qui aient fini par trouer la chair, sous la force de la pression. Et de nouveau en Angleterre, sur la scène du Holman Empire, j'avais plein de sang sur mon smoking, et personne ne s'en rendait compte. J'ai juste salué et je ne suis pas revenu sur scène pendant quatre mois. »

ARMSTRONG eut ce problème de lèvre fendue pratiquement toute sa vie, à intervalles plus ou moins longs; Lucille se souvenait de l'avoir vu deux fois dans cette situation. Malheureusement, il y avait encore autre chose. Selon Marshall BROWN, ARMSTRONG eut à souffrir durant toute sa carrière de musicien de callosités persistantes à l'intérieur des lèvres. En 1959, BROWN partagea durant quinze jours le vestiaire d'ARMSTRONG, à Atlantic City, et comme il avait le même problème, il eut l'occasion d'en discuter longuement avec Louis :

« C'est là où les lèvres frottent contre les dents que se forme une espèce de substance qui donne un tissu calleux. Cela n'arrive pas forcément à tout le monde : ça dépend de l'organisme de chacun. C'est comme ce qui se passe avec les doigts d'un guitariste. Buck CLAYTON en avait lui aussi. Cela a été un problème constant pour Louis ARMSTRONG, toute sa vie depuis le début. Il m'a dit qu'il avait toujours eu ce problème et qu'il les enlevait lui-même, tous les quatre ou cinq ans : il arrêtait alors deux ou trois mois, ou même six pour laisser le temps à sa bouche de se cicatriser ; ensuite, il pouvait jouer de nouveau. Il m'a dit comment il faisait, un truc à mon avis extrêmement primitif : il prenait carrément une lame de rasoir, et il les enlevait lui-même… »

C'est ainsi qu'il maltraita ses lèvres de manière vraiment incroyable, bien plus, probablement qu'aucun autre trompettiste professionnel de son époque. On faisait constamment pression sur lui pour qu'il se produise, sans répit, même quand ses lèvres étaient dans un état lamentable; sans compter que lui aussi voulait travailler, et le plus possible. D'année en année, la capacité technique d'ARMSTRONG ne cessa de s'amoindrir. Citons le témoignage de Gary ZUCKER, qui fut son médecin dans les dernières années de sa vie :

« A l'époque où je m'en suis occupé, il y avait déjà eu dans cette zone de la cavité buccale quantité d'ulcérations, de crevasses, et tout cela s'était cicatrisé en formant des callosités. Au fur et à mesure, le tissu constitué par celles-ci tend à devenir à la fois plus mince et plus rigide, et à se substituer à la chair molle de la peau ainsi qu'au tissu normalement placé juste en dessous de la peau. »

Chaque accident produisait davantage de tissu calleux, et diminuait sa souplesse et sa flexibilité. Or, quand il éxécute un passage rapide, un trompettiste doit pouvoir modifier la tension de ses lèvres plusieurs fois par seconde. Quand sa lèvre se met à se transformer en un tissu calleux de plus en plus rigide, il lui devient très difficile, sinon impossible, de procéder à ces micro-ajustements extrêmement rapides et subtils.



Figure 95 : Louis ARMSTRONG au Palais des sports à Paris en juin 1965 (LEDUC, et al., 1994)

Chet BAKER va également connaître de sérieux problèmes d'embouchure. A quatorze ans, il reçoit une pierre au visage qui entraîne la perte de son incisive centrale gauche. C'est le premier de toute une série de problèmes dentaires comme il ne cessera d'en rencontrer tout au long de sa carrière. Drogue, problèmes de gencives, caries dentaires, traumatisme grave de la face lors d'une rixe en 1966 l'obligent à interrompre parfois de nombreuses années la pratique du cornet et de la trompette.

Plus récemment encore, lors d'une interview dans le magazine *Jazz Hot*, Archie SHEPP, saxophoniste de talent, raconte ses problèmes de lèvres : « J'ai dû faire l'objet d'une intervention chirurgicale à l'intérieur de la lèvre inférieure. J'ai maintenant un trou en permanence qui ne se voit pas de l'extérieur. De ce fait, je ne peux pas utiliser mes dents comme je le faisais par le passé. Il va falloir très certainement que je subisse bientôt une autre intervention chirurgicale. Espérons que je gagnerais en force du point de vue de l'attaque. Tout cela a profondément modifié mon timbre et pour vous dire la vérité, j'ai des problèmes d'attaque et de soutien d'intonation de temps en temps. »

Au-delà de ces problèmes lésionnels de lèvres, les instrumentistes à vent connaissent également des problèmes fonctionnels qui peuvent affecter plus ou moins gravement leur jeu, des problèmes de tension musculaire par exemple. Voici à ce propos ce que décrit le célèbre saxophoniste David SAMBORN, un des saxophoniste les plus connus du grand public: « C'est vrai que je me sens parfois prisonnier de mon son, que j'ai l'impression de ne pas pouvoir raconter tout ce que je voudrais, mais pour en changer, il faudrait vraiment que je me force, comme un acteur endosse un rôle de composition. A vrai dire, il y a déjà eu une transformation, mais pas radicale, parce qu'à cause de problèmes tension musculaire, j'ai dû réapprendre à jouer différemment vers 1988-1989. Mes défauts m'obligeaient souffler plus fort, et j'y perdais beaucoup de flexibilité. Il fallait que j'arrête de lutter consciemment avec l'instrument. »

De même, la pression d'air nécessaire au jeu d'un instrument à vent peut induire des lésions à distance, comme nous l'indiquait RAMAZZINI en 1700, et comme le confirme l'auteur d'un article paru sur *Jazzman* (supplément du *Monde de la musique* N°161 de décembre 1992), intitulé « L'homme aux mille et un saxos », car le musicien dont il question jouait souvent de plusieurs saxophones en même temps : « Roland KIRK (voir Figure 96) devient aveugle à l'âge de deux ans à cause d'une fausse manœuvre de sa nourrice qui lui met des gouttes dans les yeux. Sa musique est à son image, excessive, il joue trop, trop vite, trop fort, trop longtemps. A force peut-être de souffler aussi démesurément, il est victime à quarante neuf ans d'une congestion cérébrale qui entraîne une hémiplégie. Paralysé définitivement, il continue de jouer d'une seule main un sax ténor dont il a fait monter toutes les clés à gauche.»

Figure 96 : Roland KIRK



L'histoire des observations cliniques les plus anciennes sur les musiciens, les biographies plus récentes des musiciens instrumentistes les plus connus de notre époque révèlent l'importance et souvent la gravité des lésions rencontrées chez ces artistes en relation avec leur pratique instrumentale. A l'évidence, nombre de musiciens plus humbles sont également touchés.

IV.2 Cas cliniques documentés

IV.2.1 Cas clinique N°1 (DARMON, et al., 1997)

M. G., corniste, âgé de 24 ans, se plaint d'une douleur inter-radiculaire située entre les deux incisives centrales supérieures. Une radiographie de cette zone montre une légère raréfaction osseuse. Le patient se plaint aussi de douleurs bilatérales diffusant le long du maxillaire supérieur et de la mandibule. Il affirme ne plus pouvoir jouer plus de trois heures par jour, temps bien inférieur à ce qu'il a l'habitude de tenir, car les douleurs apparaissent essentiellement après cette période de jeu. Les douleurs persistent après qu'il ait cessé de jouer pendant un moment, puis disparaissent. Son travail à l'orchestre s'en ressent et il craint l'éventualité de ne plus pouvoir jouer.

Un examen des arcades montre une fracture légère de l'angle distal de la dent 11 (voir Figure 98). Les dents de sagesse supérieures sont en extrusion par rapport aux autres dents (voir Figure 99 et Figure 97). Ces égressions sont dues au fait qu'il n'y a pas de dents antagonistes et provoquent un blocage de la mandibule qui est forcée vers l'avant au cours du mouvement de fermeture.

Figure 98 : Fracture de l'angle distal de l'incisive centrale supérieure droite (DARNAUD, 2004)

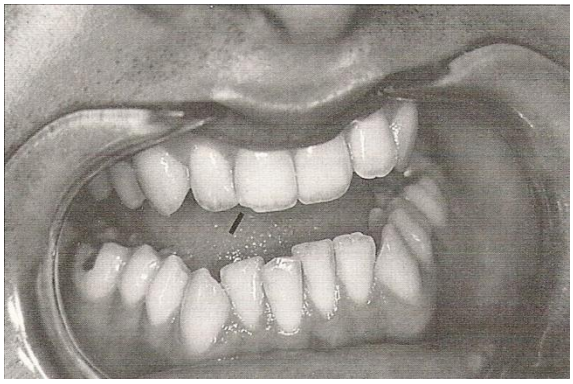


Figure 99 : Egression de la dent de sagesse supérieure gauche (DARNAUD, 2004)

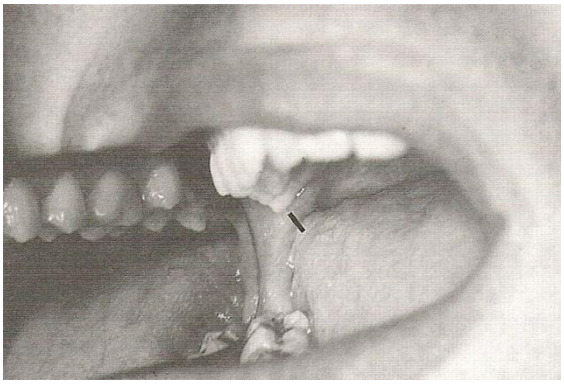
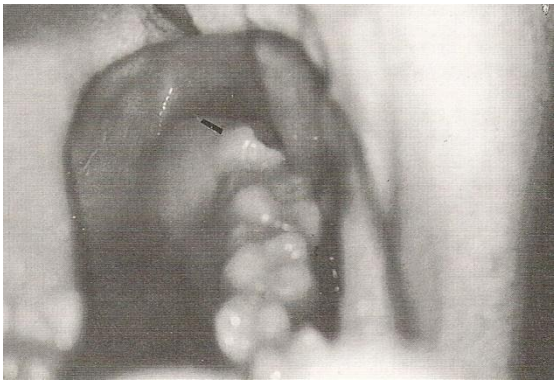


Figure 97 : Egression de la dent de sagesse supérieure droite (DARNAUD, 2004)



Le traitement préconisé est l'avulsion des deux dents de sagesse égressées, suivies de meulages sélectifs afin de parfaire les conditions d'occlusion et de favoriser le retour à une intercuspidie asymptomatique.

Après la première extraction, le patient a ressenti un bien-être qui s'est trouvé confirmé après la deuxième extraction. Il a pu recommencer à jouer, atteignant après deux semaines, une durée de cinq à six heures de jeu par jour. Libéré de l'angoisse qui le perturbait, il a pu retrouver sa place au sein de l'orchestre.

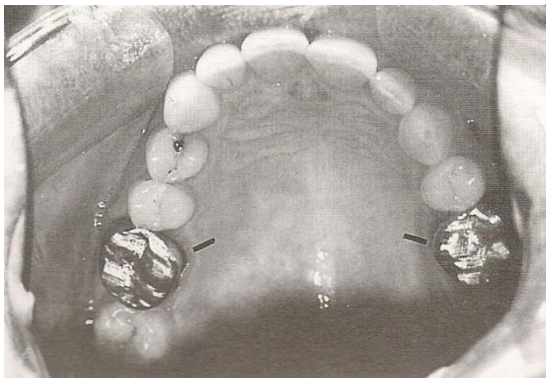
IV.2.2 Cas clinique N°2 (DARMON, et al., 1997)

M. B., trompettiste âgé de 48 ans, se présente en consultation pour la raison suivante : sept ans plus tôt, à la suite d'un concert pendant lequel il a beaucoup joué, il a ressenti une vive douleur à la lèvre supérieure. Par la suite, il a commencé à ne plus pouvoir jouer aussi bien de la trompette, et a perdu sa place de soliste, puis a lentement rétrogradé à un niveau de plus en plus bas.

Il n'exécute plus aussi bien certains morceaux de musique car les attaques ne sont plus aussi précises, et sa sonorité n'est plus bonne. Le patient accuse toujours « les dix secondes de trop » qu'il a été obligé de jouer. Son état nerveux s'en ressent, son moral est très bas, et après toutes ces années, il ne voit plus de possibilité de guérison, bien qu'il ait tout essayé pour revenir à un niveau acceptable : changement d'embouchure, changement de méthode de travail,…

Un examen endo-buccal réalisé lors de la première consultation montre l'existence de trois couronnes en bouche reconstituant 16, 26 et 46 en nette surocclusion (voir Figure 100) :

Figure 100 : Vue occlusale des couronnes sur 16 et 26 (DARMON, et al., 1997)



Ces éléments prothétiques ont été posés sept ans auparavant, deux semaines environ avant le fameux soir pendant lequel le patient prétend avoir trop joué. Pensant qu'il existe une corrélation entre ces couronnes et les problèmes évoqués, il a été entrepris dans un premier temps de rassurer le patient en lui indiquant les causes probables de son trouble, moins dû à ses lèvres qu'à de mauvais rapports occlusaux. Après avoir expliqué que la guérison peut passer par l'amélioration de ces rapports, de larges coronoplasties ont été réalisées sur les éléments prothétiques en place afin de pouvoir obtenir un calage stable.

A la deuxième séance, une semaine après, le patient déclare se trouver mieux, et surtout commencer à retrouver des sensations musicales qu'il n'a pas éprouvéés depuis longtemps. Au cours de cette séance, les couronnes sont à nouveau rectifiées, ainsi que la dent 44 qui présente un contact trop marqué avec la dent 13. Les meulages sont effectués précautionneusement, afin de ne pas être iatrogènes.

A la troisième séance, le patient se sent de mieux en mieux; il a retrouvé une meilleure maîtrise de ses lèvres. Le positionnement de l'embouchure se fait de manière plus précise et surtout moins douloureuse. Les capacités de jeu reviennent à un meilleur niveau et surtout le moral du patient remonte.

Une semaine plus tard, le patient déclare être satisfait. Il parvient de nouveau à exécuter des passages difficiles et la position de son embouchure est à nouveau stable sur ses lèvres. Il est moins anxieux, constatant les bienfaits que lui a apportés le traitement : il peut travailler sans appréhension.

CONCLUSION :BILAN ET PERSPECTIVES

Les réflexions développées dans cet ouvrage sur la logique qui doit guider et animer la démarche de soins du chirurgien-dentiste omnipraticien dans la prise en charge de ce type de patients à part entière que sont les instrumentistes à vent nous rappellent qu'il s'agit de garder en permanence à l'esprit la singularité de cette fonction que constitue le jeu instrumental. En effet, celle-ci mobilise toutes les capacités du musicien, physiques et psychologiques. Appelés à solliciter intensivement leur cavité buccale pendant le jeu, ils soumettent tous ses composants à rude épreuve.

Si la musique est considérée comme source d'agrément et de plaisir, elle n'est pas encore suffisamment envisagée en tant que matière à nuisance pour l'artiste.

Que certaines pathologies bucco-dentaires qui découlent de la pratique instrumentale au cours de l'existence d'un musicien professionnel ne soient, à l'heure actuelle, pas reconnues comme maladies professionnelles, alors qu'elles peuvent parfois mettre un terme à une carrière, en dit long sur le chemin qu'il reste à faire avant qu'un instrumentiste ne bénéficie des mêmes attentions qu'un footballeur !

En 1992, une violoncelliste de l'Orchestre National de Lille a pourtant réussi à faire reconnaître sa tendinite de l'épaule comme maladie professionnelle, ce qui a constitué une première. On espère que ce cas fera jurisprudence à l'avenir en donnant une considération médico-légale aux problèmes de santé rencontrés par les musiciens.

Ces dernières années ont vu naître de nombreuses structures spécialisées, comme les antennes régionales du Médart, à Paris et dans de nombreuses villes de province, et les études se multiplient sur les conséquences du jeu instrumental sur la santé des musiciens (et pas seulement en ce qui concerne les instrumentistes à vent).

Certains y perçoivent les prémices d'une nouvelle spécialité médicale et souhaitent la mise en place d'une formation spécifique accompagnée du développement de « cliniques de la musique », comme cela existe pour le sport.

Mais à leur niveau, avec un minimum de compréhension des contraintes générées par le jeu des instruments à vent, les chirurgiens-dentistes peuvent déjà contribuer à aider les musiciens dans l'exercice de leur art en évitant que ce dernier ne devienne une souffrance.

La musique leur en sera reconnaissante.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Représentation de la propagation d'une vibration (LAUTERWASSER, 2005) 8
Figure 2 : Vibration d'un diapason (LAUTERWASSER, 2005) 9
Figure 3 : Diapason 9
Figure 4 : Courbe sinusoïdale (LAUTERWASSER, 2005) 9
Figure 5 : Variation au double de l'intensité sonore (LAUTERWASSER, 2005) 10
Figure 6 : échelle de perception du niveau sonore 11
Figure 7 : Variation au double de la fréquence (LAUTERWASSER, 2005) 12
Figure 8 : Schéma d'une trompette piston ouvert *(a)* & piston fermé *(b)* (BUCHNER, 1980) 15
Figure 9 : forme idéale d'une onde stationnaire avec sa fondamentale et ses harmoniques(LAUTERWASSER, 2005) 16
Figure 10 : Formation des Nœuds & Ventres de vibration au sein d'une flûte traversière en bambou (BUCHNER, 1980) 16
Figure 11 : Ondes stationnaires propres aux tuyaux ouverts & fermés (GORGERAT, 1998) 18
Figure 12 : Sifflet en os de renne datant du paléolithique, env.15000 AVJC (ARDLEY, 1993) 21
Figure 13 : double Aulos, détail de peinture murale de la tombe étrusque des léopards, à tarquinies, 475 AVJC 21
Figure 14 : sonneur de trompe romaine, détail d'une mosaïque, piazza amerina, sicile, VI^{ème} siècle APJC 21
Figure 15 : Détail du tryptique des anges musiciens de Hans MEMLING, trompette, chalumeau, trompette droite et saquebute, XV^{ème} siècle APJC 21
Figure 16 : Tartölts dans leur étui originel, fin du XVI^{ème} siècle 22
Figure 17 : Flûte à bec (WALKOWIAK, 2000) 24
Figure 18 : vue éclatée d'une flûte traversière 24
Figure 19 : Vue éclatée d'une clarinette (WALKOWIAK, 2000) 26
Figure 20 : Les différents types de clarinettes (WALKOWIAK, 2000) 26
Figure 21 : brochure de présentation de la manufacture d'Adolphe SAX (HACHET) 27
Figure 22 : Lithographie représentant Adolphe SAX à 27 ans (HACHET) 27
Figure 23 : Saxophone (WALKOWIAK, 2000) 27
Figure 24 : Les différents types de saxophones 28
Figure 25 : Hautbois 29
Figure 26 : Basson (WALKOWIAK, 2000) 30
Figure 27 : Contrebasson (WALKOWIAK, 2000) 30
Figure 28 : Cor simple (WALKOWIAK, 2000) 31
Figure 29 : Trompette (WALKOWIAK, 2000) 32
Figure 30 : Trombone (WALKOWIAK, 2000) 33
Figure 31 : Tuba (WALKOWIAK, 2000) 34
Figure 32 : Différentes pièces buccales de Classe A (GORGERAT, 1998) 35
Figure 33 : positionnement de l'embouchure par rapport à la cavité buccale *(D'après Kessler, cité par Bizouerne)* 36
Figure 34 : détail d'une pièce buccale de classe B (GORGERAT, 1998) 37
Figure 35 : Pièce buccale de Classe B (GORGERAT, 1998) 37
Figure 36 : Différentes anches simples (WALKOWIAK, 2000) 37
Figure 37 : positionnement de l'embouchure par rapport à la cavité buccale *(D'après Kessler, cité par Bizouerne)* 38
Figure 38 : Anches doubles (WALKOWIAK, 2000) 39

Figure 39 : positionnement de l'embouchure par rapport à la cavité buccale *(D'après Kessler, cité par Bizouerne)* 40
Figure 40 : positionnement de l'embouchure par rapport à la cavité buccale *(D'après Kessler, cité par Bizouerne)* 41
Figure 41 : Schéma récapitulatif de la classification de STRAYER 42
Figure 42 : vue d'ensemble de la cavité buccale (DANA, 1998) 44
Figure 43 : vue éclatée des os du massif facial (BOURGERY, 1854) 45
Figure 44 : muscles faciaux (DESTANQUE, 1999) 47
Figure 45 : la sangle labio-buccino-pharyngée (DESTANQUE, 1999) 49
Figure 46 : Téléradiographie de profil d'un trompettiste jouant une note aïgue 49
Figure 47 : Téléradiographie de profil d'un trompettiste jouant une note moyenne 49
Figure 48 : Téléradiographie de profil d'un trompettiste jouant une note grave 49
Figure 49 : Position de la langue au moment de l' « attaque » (RICQUIER, 1997) 51
Figure 50 : Courbe de la pression exercée par l'embouchure pendant le jeu « langue à plat » 52
Figure 51 : Courbe de la pression exercée par l'embouchure pendant le jeu « langue collée » 52
Figure 52 : P.A.I. & P.C.M. confondues : absence de douleurs, beau son (DANA, 1998) 54
Figure 53 : P.A.I. incorrecte & P.C.M. correcte : mauvaise sonorité (DANA, 1998) 54
Figure 54 : P.A.I. correcte & P.C.M. incorrecte : douleur (DANA, 1998) 54
Figure 55 : Situation d'incapacité à tenir la « moue » (PLANAS, 1994) 57
Figure 56 : exploration chirurgicale : une bande fibreuse relie les fibres sectionnées de l'orbiculaire (PLANAS, 1994) 57
Figure 57 : Dizzy GILLESPIE jouant de la trompette (GIGNOUX, 1995) 58
Figure 58 : Abrasion des incisives d'après PORTER (PORTER, 1967) 59
Figure 59 : Pulpolithes chez un trompettiste (CREMMEL, et al., 1971) 59
Figure 60 : Pulpolithes chez un clarinettiste (CREMMEL, et al., 1971) 60
Figure 61 : pulpolithes chez un flûtiste (CREMMEL, et al., 1971) 61
Figure 62 : Vue côté muqueuse de l'appareil expérimental (B=Base & F=Languette) 62
Figure 63 : Appareillage expérimental de mesure (JUNG, et al., 2000) 62
Figure 64 : Coupe sagittale du montage expérimental en bouche (l'attelle est présente dans le cas de l'option préventive ou thérapeutique (JUNG, et al., 2000) 63
Figure 65 : Vue externe pendant la phase de mesure 63
Figure 66 : Force d'appui sur l'embouchure et déplacement des incisives en fonction de la hauteur de la note (JUNG, et al., 2000) 63
Figure 67 : Valeurs des forces d'appui (en newtons N) et valeurs minimales et maximales de déplacement (en µm) des incisives des musiciens lors du jeu instrumental (JUNG, et al., 2000) 63
Figure 68 : Le surplomb (a) et le Recouvrement (b) (WALKOWIAK, 2000) 64
Figure 69 : Schémas faciaux moyens d'instrumentistes à vent professionnels (___) et de leur groupe témoin (- - -) (BRATTSTRÖM, et al., 1989) 66
Figure 70 : Schémas faciaux moyens des enfants instrumentistes à vent (___) et de leur groupe témoin (- - -) à 6 ans (à gauche) et à 15 ans (à droite) (BRATTSTRÖM, et al., 1989) 67
Figure 71 : Localisation des pathologies selon les instruments (en %) (PEGURIER, 1994) 68
Figure 72 : Pourcentage des pathologies par type d'instrument (exemple : 100% des trompettistes ont déclaré avoir des problèmes de lèvres) (PEGURIER, 1994) 69
Figure 73 : Les différentes pathologies des lèvres par type d'instrument (en %) (PEGURIER, 1994) 70
Figure 74 : Les différentes pathologies de la langue par type d'instrument (en%) (PEGURIER, 1994) 71
Figure 75 : Les différentes pathologies des joues par type d'instrument (en %) (PEGURIER, 1994) 71
Figure 76 : Les différentes pathologies du palais (en %) (PEGURIER, 1994) 72

Figure 77 : Les différents pathologies du larynx (en %) 72
Figure 78 : Les différentes pathologies liées au souffle (en %) (PEGURIER, 1994) 73
Figure 79 : Les différentes pathologies dentaires et parodontales (en %) (PEGURIER, 1994) 73
Figure 80 : Les éléments indispensables pour jouer d'un instrument… 77
Figure 81 : Détermination des points douloureux 78
Figure 82 : Elimination des interférences sur la cupule de la pièce buccale 78
Figure 83 : Embouchure avec pièce buccale coulée 79
Figure 84 : embouchure traditionnelle 79
Figure 85 : Protège-dents métallique (DARNAUD, 2004) 80
Figure 86 : Ecran de protection labiale thermoformé (DARNAUD, 2004) 83
Figure 87 : Prothèses complètes bimaxillaires spécifiques aux instruments de classe B (d'après PORTER) 96
Figure 88 : Enregistrement de l'espace d'inocclusion nécessaire au jeu (DELACAMBRE, et al., 2004) 98
Figure 89 : Transfert sur articulateur (DELACAMBRE, et al., 2004) 99
Figure 90 : Réalisation des bourrelets occlusaux de silicone (DELACAMBRE, et al., 2004) 99
Figure 91 : Bourrelets occlusaux de silicone (DELACAMBRE, et al., 2004) 99
Figure 92 : Réglage de la hauteur des bourrelets de silicone (DELACAMBRE, et al., 2004) 100
Figure 93 : Test des bourrelets de silicone (DELACAMBRE, et al., 2004) 100
Figure 94 : Essai de la prothèse mandibulaire spécifique (DELACAMBRE, et al., 2004) 100
Figure 95 : Louis ARMSTRONG au Palais des sports à Paris en juin 1965 (LEDUC, et al., 1994). 107
Figure 96 : Roland KIRK 108
Figure 97 : Egression de la dent de sagesse supérieure droite (DARNAUD, 2004) 109
Figure 98 : Fracture de l'angle distal de l'incisive centrale supérieure droite (DARNAUD, 2004). 109
Figure 99 : Egression de la dent de sagesse supérieure gauche (DARNAUD, 2004) 109
Figure 100 : Vue occlusale des couronnes sur 16 et 26 (DARMON, et al., 1997) 110

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **AMY DE LA BRETEQUE, B.** Le travail du souffle chez les instrumentistes à vent. *Méd. Arts*, 1999, 29 : 6.

2. **ARCIER, A.-F., VERNAY, A.** Observation clinique: lésions musculaires labiales liées au jeu des cuivres. *Méd. Arts*, 1994, 8 : 14-19.

3. **ARCIER, A.F.** La longévité du musicien. *Méd. Arts*, 2002, 40 : 3-7.

4. **ARCIER, A.F.** Le trac: le comprendre pour mieux l'apprivoiser. 2000, Alexitère, Montauban, 288 p.

5. **ARCIER, A.F.** Le trac: statégies pour le maîtriser. 2004, Alexitère, Montauban, 272 p.

6. **ARCIER, A.F.** Petite histoire des pathologies chez l'instrumentiste à vent. *Méd. Arts*, 1994, 8 : 3-5.

7. **ARDLEY, N.** Instruments de musique. 1993, Gallimard, Paris, 72 p.

8. **ARTAUD, P.-Y.** La flûte. Jean-Claude Lattès, Paris, 1986.

9. **BARBENEL, J.C., KENNY, P., DAVIES, J.B.** Mouthpieces forces produced while playing the trumpet. *J. Biomechanics*, 1988, 21 : 417-424.

10. **BERGSTROM, J., ELIASSON, S.** Alveolar bone height in professionnal musicians. *Acta Odontol. Scand.*, 1986, 44 : 141-147.

11. **BERGSTROM, J., ELIASSON, S.** Dental care habits, oral hygiene, and gingival health in swedish professionnal musicians. *Acta Ondontol. Scand.*, 1985, 43 : 191-197.

12. **BERGSTROM, J., ELIASSON, S.** Peridontal health in swedish professionnal musicians. *Swed. Dent. J.*, 1988, 12 : 33-38.

13. **BISCH, C., TELLIEZ, F., LIBERT, J.P.** Les troubles musculo-squelettiques et les mouvements répétitifs chez les musiciens professionnels. *Méd. Arts*, 2004, 47 : 10-18.

14. **BIZOUERNE, M.** Répercussion de la pratique des instruments à vent sur le parodonte. Thèse 2ème cycle Od. , Paris, 1981.

15. **BOMBARDIER, P.** Les Problèmes bucco-dentaires des instrumentistes à vent: impératifs à respecter lors des traitements (à propos de 7 cas cliniques). Thèse 2ème Cycle, Od. N°64, Nancy, 1982.

16. **BONNEFON, J.-P.** Aspects bucco-dentaires de la pratique des instruments de musique de la famille des cuivres. Thèse 2ème cycle Od., Toulouse 3, 1978.

17. **BOURDI, H.** Affections bucco-dentaires d'origine professionnelle. Thèse 2ème cycle Od N°1980BOR20084, Bordeaux , 1980.

18. BOURGERY, J.M. Atlas of human anatomy and surgery. 2005, Taschen, Köln, 714 p.

19. BRATTSTRÖM, V., ODENRICK, L., KVAM, E., HANSEN, F. Morphologie crânio-faciale du chanteur et de l'instrumentiste à vent. *Méd. Arts*, 1994, 9 : 16-19.

20. BRATTSTRÖM, V., ODENRICK, L., KVAM, E. Dentofacial morphology in children playing musical wind instruments: a longitudinal study. *Eur. J. Orthod.* 1989, 11 : 179-185.

21. BUCHNER, A. Encyclopédie des instruments de musique.1980, Gründ, Paris, 352 p.

22. BUSSY, P. Coltrane. 1999, Librio Musique, Pössneck, 85 p.

23. CAIN, L. La flûte ou l'influence déterminante de l'environnement bucco-labial. *Revue d'orthopédie dento-faciale,* 1983, 23 : 113-116.

24. CARLES, P., CLERGEAT, A., COMOLI, J.-L. Dictionnaire du jazz. 1988, Laffont, Paris, 1383 p.

25. CHAMAGNE, P. Education physique préventive pour les musiciens. 1998, Alexitère, Montauban, 128 p.

26. CHAMAGNE, P. Les perturbations dans les équilibres musculaires chez le musicien dystonique. *Méd. Arts*, 2004, 47 : 27-28.

27. CHAMAGNE, P. Prévention des troubles fonctionnels chez les musiciens. Alexitère, Montuban, 1996, 224 p.

28. CHAMPIGNY, B. Aspects odontologiques de la pratique musicale chez les instrumentistes. Thèse 2ème cycle Od. N°42168060, Lille 2, 1980, 79 p..

29. CHAUTEMPS, J.L., KIENTZY, D., LONDEIX, J.M. Le Saxophone. 1987, Jean-Claude Lattès, Paris, 90 p.

30. COLLIER, J.L. Louis Armstrong et ses problèmes de lèvres. *Méd. Arts*, 1994, 8 : p. 40.

31. CORCORAN, D.F. Dental problems in musicians. *J. Ir. Dental Assoc.*, 1985, 31 : 4-7.

32. CORTI, M.G. L'hygiène des dents. Une discipline impérative pour les musiciens de cuivres. *Brass Bull.*, 1977, 19 : 45-49.

33. CREMMEL, R., FRANK, R.M. Le syndrome pulpaire des joueurs d'instruments à vent. *Rev. Fr. Odontostomatol.*, 1971, 8 : 1027-1037.

34. DANA, P. Dispositif de protection des lèvres des musiciens dans le cadre d'untraitement orthodontique: le protège-lèvres. *Méd Arts*, 2004, 50 : 24-29.

35. DANA, P. L'embouchure des instruments à vent: analyse et prévention. *Méd. Arts*, 1998, 25 : 14-18.

36. DANA, P. Problèmes posés par la reconstitution des dents chez les joueurs d'instruments à vent et plus particulièrement chez les trompettistes. Thèse 3ème cycle Od. ,Paris VII, 1994.

37. DANA, P. Problèmes posés par la reconstitution des dents chez les joueurs d'instruments à vent et plus particulièrement chez les trompettistes. Thèse 3ème cycle Od., Paris VII , 1994.

38. DANA, P. Reconstitution prothétique des dents des joueurs d'instruments à vent, plus particulièrement des trompettistes. *Act. Odontostomatol.*, 1992, 178 : 363-374.

39. DANA, P. Traitements orthodontiques et instruments à vent. *Méd. Arts*, 2004, 49 : 24-29.

40. DARMON, F., DANA, P. Importance des dents dans le jeu instrumental. *Méd. Arts*, 1997, 19 : 3-10.

41. DARNAUD, A. & DESMONTS ,L. Les instrumentistes à vent chez leur chirurgien-dentiste. *Chir. Dent. Fr.*, 2004, 74 : 15-27.

42. DAUBINE-COULOMBEZ, C., VIGROUX, H. Une enquête sur la pathologie des instrumentistes à vent professionnels: comparaison des cuivres et des bois. *Méd. Arts*, 1994, 8 : 29-36.

43. DAYAN, M. Un appareillage orthodontique est-il source de perturbation dans le jeu musical d'un instrumant à vent? Mémoire C.E.C.S.M.O., Paris V, 1999, 60 p.

44. DE ALCANTARA, P. Technique alexander pour les musiciens. 2000, Alexitère, Montauban, 368 p.

45. DEBES, I., SCHNEIDER, M.P., MALCHAIRE, J. Les troubles de santé des musiciens. *Médecine du travail & ergonomie.* 2003, XI : 109-122.

46. DELACAMBRE, T., MAYER, G., PICART B., LEFEVRE C., KOFFI N. J. : Prothèse amovible totale et trompette: réalisation d'une prothèse spécifique. *Stratégie prothétique.* 2004, 4 : 16.

47. DESTANQUE, G. Importance de la myologie faciale dans l'enseignement des cuivres. *Méd. Arts*, 1999, 29 : 33-35.

48. DORE, C. Modalités de prise en charge odontologique des instrumentistes à vent. *Méd. Arts*, 2007, 61 : 29-39.

49. Dr ICARRE, A. La classification stomatologique des instruments à vent. *Méd. Arts*, 1995, 8 : 20-22.

50. DULIEGE, D. Tout le corps du musicien au service de ses doigts ou de ses lèvres. *Méd. Arts,* 2004, 47 : 36-38.

51. EBERSBACH, W. Klinische-experimentelle Untersuchungen zur pathophysiologie des Blasinstrumentspiels bei Berufmusikern. Postdoctoral thesis, Leipzig, 1969.

52. EVRARD, F. Les restaurations prothétiques amovibles chez le hautboïste: traitement des édentés partiels selon la classification de Kennedy . Thèse Doctorat Od. N°2003lil26006, Lille 2, 2003, 112 p.

53. FARKAS, P. The art of brass playing. 1962, Wind Music, Rochester, 5 p.

54. FLETCHER, N.H. Les exigences physiologiques du jeu des instruments à vent. *Méd. Arts*, 2000, 34 : 3-6.

55. FRENOIS, M. Pratique de la flûte traversière et ergonomie. *Méd. Arts*, 2004, 49 : 10-13.

56. FROHNE, M. Soins dentaires pour instrumentistes à vent. *Revue musicale suisse*, 1998. Publication de l'U.S.D.A.M.(Union Suisse des Artistes Musiciens).

57. GERBER, A., MARMANDE F., Le cas Coltrane. 1985, Parenthèses, Marseille, 143 p.

58. GIGNOUX, D. Dizzy Gillespie. 1995, du Choucas, Thônes, 148 p.

59. GIRARDIN, S. Musique instrumentale et cavité orale: incidences réciproques. Thèse 2ème Cycle Od. N°42108478, Lille 2, 1984, 75 p.

60. GORGERAT, G. Encyclopédie de la musique pour instruments à vent, tomes 1 à 3. 1998.

61. GOUAZE, A, DHEM, A. Sobotta, Tome1: tête, cou, membre supérieur. EMinter, 2000. 440 p.

62. DIAGRAM GROUP, Les instruments de musique du monde entier. Albin Michel, 1990.

63. GUEGNAUD, R. A propos des cuivres, instruments de musique. Thèse 2ème Cycle Od. N°42108804, Lille 2, 1988, 103p.

64. GUILBERT, L. Traitement bucco-dentaire chez les instrumentistes à vent. *Méd. Arts*, 1998, 25 : 19-21.

65. GUILLOTIN, C. Témoignage d'une clarinettiste: rejouer après une paralysie faciale. *Méd. Arts*, 1997, 19 : 17.

66. GUYOT, J.-F. A Propos des trompettistes. Thèse 2ème Cycle Od. N°425584, Paris, 1984.

67. GUYOT, J.-F. Pressions de l'embouchure sur les lèvres des trompettistes en fonction de leur technique instrumentale. *Méd. Arts*, 1994, 8 : 11-13.

68. HABRARD, A. Santé et statut social de l'artiste. *Méd. Arts*, 1998, 26 : 12-17.

69. HACHET, M. Le Saxophone, instrument mythique. Gründ.

70. HATZFELD, P. La physiologie respiratoire du jeu du hautbois: étude d'un échantillon de trente hautboïstes professionnels. *Méd. Arts*, 1997, 19 : 19-31.

71. HELMHOLTZ, H.L.F. On the sensation of tone. [trad. A.J. ELLIS] New York City : Dover, 1885: 95-102.

72. HENDERSON, H.W. An experimental study of trumpet embouchure. *J. Acoust. Soc. Amer.*, 1942, 13 : 58-64.

73. HERER, B. Longévité et causes de décès des musiciens de jazz. *Méd. Arts*, 2002, 40 : 11-14.

74. HERER, B. Musique et respiration. *Méd. Arts*, 2004, 49 : 2-9.

75. HERMAN, E. Dental considerations in the playing of musical instruments. *J. Am. Dent. Assoc.*, 1974, 89 : 611-619.

76. HESKIA, J.E., HOSPITAL, L. Orthodontie et instruments de musique à vent. *Ann. Odontostomatol.* 1955, 12 : 301-310.

77. HUTCHINS, C. M., SUNDBERG, J., SAUNDERS, F. Les instruments de l'orchestre. 1985, Pour la science, Paris, 176 p.

78. ICARRE, A. La classification stomatologique des instruments à vent. *Méd. Arts,* 1994, 8 : 20-22.

79. JOLIAT, F. Sophrologie pour les musiciens. 1999, Alexitère, Montauban,112 p.

80. JOUBREL, I. Etude épidémiologique sur les pathologies musculo-squelettiques des musiciens instrumentistes. *Méd. Arts,* 2002, 40 : 31-36.

81. JUNG, T., BORCHERS, L., GEBERT, M. Mesures des forces exercées sur l'embouchure et des déplacements dentaires dans la pratique des cuivres. *Méd. Arts,* 2000, 34 : 10-14.

82. KLAP, P., et al. Dystonies cervico-faciales chez les joueurs professionnels d'instruments à vent. *Méd. Arts,* 1999, 27 : 11-13.

83. L., EVERAET. Influence de la pratique des instruments à vent sur la sphère bucco-maxillo-faciale. Thèse 2ème Cycle Od., Bordeaux, 1980.

84. LAURENT, S. Modifications morphologiques consécutives au jeu de la trompette. Thèse Doctorat Od., Nancy, 1998.

85. LAUTERWASSER, A. Images sonores d'eau, La musique créatrice de l'univers. 2005, Editions Médicis, Paris, 167 p.

86. LE HOANG, V. Contribution à l'étude des problèmes dentaires des joueurs d'instrument à vent. Thèse 2ème Cycle Od. N°, Paris , 1981.

87. LEDUC, J.-M., MULARD, C. Louis Armstrong. 1994, Seuil, .

88. LEYMARIE, I. Dizzy Gillespie. 2004, Buchet/Chastel Musique.

89. LOUIS, J.-P., FREY, J., MOLE, C. Techniques physiologiques de conception des prothèses totales chez les musiciens joueurs d'instruments à vent. *Inf. Dent.*, 72 : 2601-2608.

90. MARTIN, D.W. Lip vibration in a cornet mouthpiece. *J. Acoust. Soc. Am.*, 1942, 13 : 305-309.

91. METZGER, F. Colonisation en moisissures des instruments à anche. Conséquences cliniques et immunologiques pour les musiciens. *Méd. Arts,* 2007, 61 : 14-24.

92. MOLE, C. Intérêt des techniques physiologiques de conception des prothèses totales, chez les musiciens jouant d'un instrument à vent. Thèse 2ème Cycle Od. N°20, Nancy, 1989.

93. MÜHLEMANN, H.R. Tooth Mobility: A review of Clinical Aspects and Research Findings. *J. periodont.*, 1967, 38, p. 686.

94. NEMOTO, T. Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (V); la denture, partie intégrante de l'instrument. *Brass. bull.*, 1996, 94 : 60-63.

95. NEMOTO, T. Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (VIII); les effets d'un brossage exagéré des dents sur sur le jeu des musiciens de cuivres. *Brass. bull.*, 1997, 98 : 84-87.

96. NEMOTO, T. Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XIX); les cuivres et la parodontite. *Brass. bull.*, 2001, 114 : 47-51.

97. NEMOTO, T. Etude médicale de l'appareil émetteur des cuivres (XXII); extraction de dents de sagesse: pas sans danger pour les cuivres. *Brass. bull.*, 2002, 119 : 90-93.

98. NENGSU, A., KLAP, P. Pharyngocèle bilatérale chez un joueur d'instrument à vent. *Méd. Arts*, 2004, 49 : 32-34.

99. NETTER, F.H. Atlas d'anatomie humaine.1999, Maloine.

100. PANG, A. Relation of musical wind instruments to malocclusion. *J. Am. Dent. Assoc.*, 1976, 92, 3 : 565-570.

101. PAPILLON, M., LARRERE, S. Un instrument... Le trombone. *Méd. Arts*, 2004, 49 : 14-15.

102. PEGURIER, E. Instrumentistes à vent, quels sont vos problèmes de santé? Enquête. *Méd. Arts*, 1994, 8 : 6-10.

103. PENINOU, G. Installation des contractures musculaires. *Méd. Arts*, 2004, 47 : 22-24.

104. PETIOT, J.F., BESNARD, F. Mesures de la force d'appui de l'embouchure sur les lèvres lors du jeu des cuivres. *Méd. Arts*, 2000, 34 : 7-9.

105. PILHOFER, M. Le solfège pour les nuls. 2007, 460p.

106. PINKSTERBOER, H. L'indispensable musical: le saxophone. Tipbook Compagny, 2004.

107. PLANAS, J. Rupture de l'orbiculaire chez le trompettiste (Satchmo's Syndrome). *Méd. Arts*, 1994, 8 : 37-39.

108. PORTER, M.M. Dental problems in wind instruments playing (1): dental aspects of embouchure. *Br. Dent. J.*, 1967, 123 : 393-396.

109. PORTER, M.M. Dental problems in wind instruments playing (12): Brass instruments. *Br. Dent. J.*, 1968, 124 : 321-325.

110. PORTER, M.M. Dental problems in wind instruments playing (2): single-reed instruments, the lip shield. *Br. Dent. J.*, 1967, 123 : 441-443.

111. PORTER, M.M. Dental problems in wind instruments playing (3): single-reed instruments, restorative dentistry. *Br. Dent. J.*, 1967, 123 : 489-493.

112. PORTER, M.M. Dental problems in wind instruments playing (4): single-reed instruments, partial dentures. *Br. Dent. J.*, 1967, 123 : 529-532.

113. PORTER, M.M. Dental problems in wind instruments playing (6): single-reed instruments, the embouchure denture. *Br. Dent. J.*, 1968, 124 : 34-36.

114. PORTER, M.M. Dental problems in wind instruments playing (7): double-reed instruments. *Br. Dent. J.*, 1968, 124 : 78-81.

115. PROST, Guy. Indemnisation des accidents du travail et des maladies professionnelles chez les artistes (sonate bureaucratique), communication au congrès international des Arts & de la Médecine à Lyon du 24 au 26 octobre 1996. 1999, 26 : 18-21.

116. RAMAZZINI, B. Des maladies du travail. Alexitère, 1990. 251p.

117. CHASSIGNOL, J. Relations entre problèmes dentaires et instruments à vent, *conclusions de la conférence Bio-amadeus au C.N.S.M. de Lyon.* Lyon : s.n., 1994.

118. RICQUIER, M. Traité méthodique de pédagogie instrumentale: principes physiologiques et psychologiques de la colonne d'air. 6ème. Gérard Billaudot, 1997. 134p.

119. ROBAS, M. Contribution à l'étude de la relation entre orthopédie dento-faciale et la pratique des instruments à vent. Thèse 2ème Cycle Od. N° 64, Nancy, 1981..

120. ROINJARD, L. Odontologie et instrument à vent à anche simple. Thèse Doctorat Od., Lyon, 2000.

121. ROTH, J.J., KLEWANSKY, P., ROTH, J.P. Répercussion sur le parodonte de la pratique des instruments à vent. *Rev. Odontostomatol.*, 1976, 5 : 463-465.

122. ROTHE, H. Der Ansatz des Blechbläsers und seine Bedeutung die zahnärtliche Prothetik. *Dtsch. Zahnärtzl.*, 1932, 21 : 961-994.

123. SARDA RICO, E. Effets de l'entraînement spécifique de la musculature respiratoire chez un trompettiste. *Méd. Arts,* 2004, 49 : 16-20.

124. TITZE, I.R. The physics of small-amplitude oscillation of the vocal folds. *J. Acoust. Soc Am.* 1988, 83 : 1536-1552.

125. TRAVERS, V. Place de la prévention au sein des conservatoires. *Méd. Arts,* 1999, 29, p. 37.

126. TUBIANA, R. Dystonies de fonction du musicien et équilibre musculaire. *Méd. Arts,* 2004, 47 : 25-26.

127. TUBIANA, R. Functionnal disorders in musicians. Elsevier, 2001.196 p.

128. URSAT, E. Pratique du hautbois et manifestations dysfonctionnelles oro-faciales: communication affichée présentée lors des journées de l'orthodontie 2002. *Rev. Orthodontie française*. 01 12 2004, tome 75, 4 : 2 p.(370-371).

129. WALKOWIAK, C. Instruments de musique à vent et odontologie. Thèse Doctorat Od. N° 42100032, Lille 2 , 2000, 140p.

130. WEAST, R.D. A Stobosopic analysis of lip function. *The instrumentalist*, 1963, 23 : 44-46.

131. WHITE, E.R. Electromyographic potentials of selected facial muscles and labial mouthpiece pressure measurements inthe embouchure of trumpet players. Columbia University. New York : s.n., 1972. thèse.

132. YEO, D.K., et al. Specific orofacial problems experienced by musicians. *Ausrian Dental Journal*., 2002, 47 : 2-11.

133. YOSHIKAWA, S. Acoustical behavior of brass player's lips. *J. Acoust. Soc. Am.*, 1995, 97 : 1929-1939.

134. YOSHIKAWA, S. Vibration labiale et contrôle du souffle chez les joueurs de cuivres. *Méd. Arts*, 1998, 26 : 22-26.

KIEFER (Jérôme) : À propos des caractéristiques oro-faciales des instrumentistes à vent : réflexions sur une approche thérapeutique globale.
NANCY, 2010 : N°3454; 123 p., 100 ill., 30cm.
Th. Chir.-Dent. : NANCY-1 :2010

Mots-clés: **instrument de musique à vent, cavité orale, maladie professionnelle, prévention, chirurgie dentaire**

Lors de la pratique d'un instrument à vent, le musicien fait interagir étroitement son outil de travail avec sa cavité buccale.
Nous avons donc cherché à cerner les principes fondamentaux de production du son musical, tant physiques que physiologiques, ainsi que les conséquences pathologiques du jeu instrumental sur les structures oro-faciales.
La prise en charge odontologique de ces patients atypiques nécessite de s'adapter aux exigences physiologiques et professionnelles de leur pratique.
En instaurant un climat de confiance mutuelle avec le patient, le praticien doit aussi bien prodiguer des conseils de prévention qu'être capable de restaurer *ad integrum* cette fonction particulière que représente le jeu instrumental.

Jury :

Pr. J.-P. LOUIS	Professeur des Universités	Président
Pr. C. STRAZIELLE	Professeur des Universités	Juge
Dr. R. CURIEN	Assistant hospitalier universitaire	Juge
Dr. J.-P. BRÉARD	Docteur en Chirurgie Dentaire	Juge

Adresse de l'auteur :

KIEFER Jérôme
29, rue Saint Michel
54000. NANCY