

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

**Ministère de L'enseignement Supérieure et**

**De La recherche Scientifique**

**Université Saad Dahleb Blida**

**Faculté de Médecine**

**Département de Chirurgie Dentaire**



**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR**

**L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE DENTAIRE**

**THEME :**

# **La Prothèse Piézographique**

**Présenté par :**

**Benyettou Souaad**

**Chaoui Ibtissem**

**Ikhlef Bakhta**

**Kabara Khadidja Yasmine**

**Renane Meriem**

**Toaba Omar**

**Soutenu Le : 09/07/2019**

**Jury**

**Dr BOUARFA**

**Présidente**

**Dr MOKHTARI**

**Examinatrice**

**Dr KEDAM**

**Promotrice**

**Année Universitaire 2018-2019**

## Remerciements

---

### A dieu

Notre premier remerciement va tout d'abord à Dieu, le miséricordieux, Pour nous avoir donné la foi, le courage et la patience qui nous ont permis de réaliser et de finir ce travail, merci de nous avoir appris ce que nous ne savons pas.

Seigneur Dieu ! Fait que Ton enseignement nous soit utile, apprenons-nous ce qui nous est profitable et Fais que nous apprenons encore et encore et ne nous détourne pas de Ta voie après nous avoir guidé, accepte, Seigneur, nous invocations et nos prières.

A notre promotrice **Dr Kedam** maitre assistante en prothèse dentaire CHU de blida

Tous les mots ne seront pas suffisants pour exprimer nos profondes Reconnaissances et nos chaleureux remerciements à notre promotrice pour les connaissances qu'elle n'a cessé de nous prodiguer, de la Confiance qu'elle nous a témoignée et pour nous avoir guidé et orienté tout au long de notre projet.

Vous avez réussi à nous inspirer, nous donner l'envie d'apprendre et de travailler avec diligence. Nous espérons être à la hauteur de la confiance que vous nous avez accordée.

Que ce travail porte son fruit et vous soit l'expression de notre Gratitude et notre profond respect.

Qu'il vous soit dédié.

Un remerciement spécial à **Pr Nabid** professeur en prothèse dentaire CHU Bab el oued.

Nous tenons à vous remercier énormément pour votre accueil, vos conseils, vos travaux, votre temps, malgré vos occupations.

A notre présidente de jury **Dr Bouarfa** maitre assistante en prothèse dentaire CHU blida

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous avez fait en Acceptant la présidence de notre jury de thèse.

Vos qualités scientifiques, pédagogiques et surtout humaines seront pour Nous un exemple à suivre dans l'exercice de notre profession.

Nous avons su apprécier votre savoir et la qualité de votre enseignement clinique et théorique.

Que ce travail porte son fruit et vous soit l'expression de notre Gratitude et notre profond respect.

Qu'il vous soit dédié.

A notre examinatrice **Dr Mokhtari** maitre assistante en prothèse dentaire CHU blida

## Remerciements

---

Nous vous remercions d'avoir eu la gentillesse de bien vouloir juger notre travail ainsi que de la confiance que vous avez bien voulu nous accorder.

Nous tenions à vous remercier particulièrement pour votre ouverture d'esprit, votre enthousiasme et la variété des connaissances que vous nous avez fait partager durant toutes

Ces années de formation. Veuillez trouver dans la réalisation de ce travail l'expression de notre profond respect et de notre reconnaissance.

Qu'il vous soit dédié.

Aux professeurs aux maitres assistants de CHU de blida merci pour la qualité de votre enseignement pendant nos années d'apprentissage et le savoir que vous nous avez transmis. Nous vous reconnaissons d'avoir guidé nos premiers pas dans le chemin de médecine dentaire.

Merci à Tout le groupe de la clinique **Zabana** les résidents les résidentes et surtout le groupe paramédical qui nous a fournis tous les moyens pour bien réussir notre parcours ainsi notre mémoire de fin d'étude.

### A Allah

#### (Soubhanahou Wataala)

Seigneur Dieu, merci de m'avoir appris ce que je ne savais pas. Seigneur Dieu ! Fait que Ton enseignement me soit utile, apprends-moi ce qui m'est profitable et Fais que j'apprenne encore et encore et ne me détourne pas de Ta voie après m'avoir guidé, accepte, Seigneur, mes invocations et mes prières, Tu es assurément le parfait Auditent et le Parfait Connaisseur.

Je dédie ce mémoire A la mémoire de ma mère.

Qui aurait été très fière de moi. Merci pour tout l'amour que tu m'as apporté, je ne serai pas là aujourd'hui sans toi. Merci pour tous les sacrifices effectués afin de me soutenir. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

Que dieu t'accepte dans son vaste paradis.

C'est à vous que je dois ma réussite aujourd'hui.

A Ma famille.

Je vous remercie du fond du cœur d'avoir toujours répondu présents, de m'avoir toujours soutenu, que ce travail soit pour vous le témoignage de tout mon respect, et de toute mon estime.

A Dr **Mataoui Fatima Zahra.**

Par vos mots apaisés, vos conseils inestimables et vos encouragements, vous avez toujours su me pousser à croire et aller de l'avant.

Merci de m'avoir partagé vos connaissances et expériences dans ce domaine. Autant de phrase et d'expression aussi éloquent sont-elles ne serait exprimer ma gratitude et ma reconnaissance.

Que Dieu le tout puissant vous comble de sa grâce et de sa protection ainsi que toute votre famille.

A Mes amis **Zakia, Lobna et Rania.**

Votre Amour, votre considération et l'espoir que vous avez placé en moi m'ont aidé de mener à bien ce travail. Je vous adore !

**Ikhlef Bakhta**

## Dédicaces

---

Mon premier remerciement sera à dieu qui m'as donné le courage et force de terminer mes études, à dieu qui ne cesse jamais d'être à mes côtés dans toutes les conditions, merci dieu.

A la plus belle créature de dieu, la source de courage et de foi ma chère mère : **Moulai Kheira**, autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi. Tu m'as comblé avec ta tendresse depuis ma naissance. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait. En ce jour mémorable pour moi ainsi pour toi reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime. Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie, et te garde à mes côtés toujours "je t'adore maman".

A l'homme de ma vie, ma source de joie et de tendresse, mon cher père : **Kabara Mustapha**, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir grandir et réussir, au grand homme que j'étais toujours ça petite princesse, je te dois ce que je suis aujourd'hui et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Que Dieu te préserve et t'accorde santé et le paradis," je t'adore Papa.

A ma grand-mère qui étais toujours là pour moi avec un soutien énorme et infinis de prières à dieu ma deuxième mère **Yemma**, pour l'estime, l'affection et l'amour que tu m'as accordée. Durant toutes ces années, Que Dieu te préserve et t'accorde santé et bonheur.

Mon oncle **Moulai Karim** ; mon grand frère, pour ces encouragements, son soutien, pour sa présence, pour son participe dans ce travail et durant tout mon parcours, pour son amour, son enthousiasme, merci énormément et que dieu te donne plein de bonheur dans la vie.

Mes deux frères **Hamada** et **Mohamed** mes amours ma source de joie, Je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse pour vous. Que Dieu vous protège et consolide les liens sacrés qui nous unissent.

Mes amis mes amours mes bouts de sucre **Ibtissem, Hafsa**, merci de m'accompagne dans ce chemin, on a commencé ensemble et on a fini ensemble, merci énormément pour le soutien plus que précieux, merci pour le grand cœur, merci pour tout le bonheur que vous m'avez donné, et surtout merci d'être réel, mes amis (**Mimi , Yous** ), mes collègues de mémoire (**Bakhta, Omar, Souad, Meriem**) merci infiniment pour votre soutien ,votre patience, en souvenir des moments agréables qu'on a passée ensemble, veuillez trouvez dans ce travaille expression de ma tendre affection et mes sentiments les plus respectueux ;je vous souhaite plain de bonheur.

Tous les gens qui m'ont accompagnée un jour dans mon chemin.

**Kabara Khadîdja Yasmine.**

## Dédicaces

---

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste de travail de mémoire de fin d'études à ce qui, quels que soit soient les termes embrassés, je n'arriverais jamais à leur exprimer mon amour sincère.

A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse, mon adorable mère « **Hafida** ».

A l'homme, mon précieux offre du dieu, qui doit ma vie, ma réussite et tout mon respect mon cher père « **m'Hamed** ».

A mon cher mariée « **Mohamed** », qui n'ont pas cessée de me conseiller, encourager et soutenir tout al long de mes études. Que dieu le protège et leur offre la chance et le bonheur.

A mon adorable mon fils « **Rédhouane** » que dieu le protège pour lui et donne une longue et joyeuse vie.

A mes chères sœurs « **Souad, Fatima, Fatiha** » et ces enfants « **Yousef, Souhil, Iyad** ».

A mon cher frère « Sid Ahmed » et sa mariée « **Naziha** ».

A mes grandes mères « **Fatiha** » et mes oncles, mes tantes.

A ma belle-mère « **Nadjia** » et mon beau père « Hassan ».

A toutes ma famille « **Renene, Khelifi, Bendoumia** » merci pour leurs amours et leurs encouragements.

Sans oublier mes binômes « **Khadidja, Bakhta, Souad, Ibtissem, Omar** » pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.

**Renane Mariem.**

### A Dieu

Pour m'avoir donné la force dans les moments difficiles d'éditer ce mémoire.

A la lumière de mes jours, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur, à la femme la plus merveilleuse qui existe, Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie, t'été toujours le bon exemple de la femme forte et affectueuse pour moi, qui a œuvré pour ma réussite de son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour tout son assistance et sa présence dans ma vie, si Dieu a mis le paradis sous les pieds des mères, ce n'est pas pour rien, les mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon amour éternel à toi Maman « **Besnane Amel** ». Reçois à travers ce travail aussi modeste soit l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude. Merci pour toute ton assistance et ta présence dans ma vie, puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur « je t'aime mon tout ».

A mon très cher Papa « **Chaoui Ben Abdellah** », qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices pour m'aider et m'encourager à avancer dans la vie, me guider avec tes précieux conseils, et choisir le bon chemin de la réussite, merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi, puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

A mes chers frères « **Mohamed et Mustapha** » et ma chère sœur « **Samira** », merci d'être à mes côtés. Ma vie ne serait pas aussi magique sans votre présence et votre amour, puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais.

A mes chères amies « **Yasmine, Hafsa, Meriem** » merci pour les bons moments qu'on a partagé ensemble votre patience encouragement et surtout votre soutien moral je vous souhaite plein de succès, de joie et de bonheur.

A tous les membres de ma famille, petits et grands, et à tous les gens qui m'aiment.

A tous ce qui m'ont enseigné au long de ma vie scolaire.

**Chaoui Ibtissem**

## Dédicaces

---

A la mémoire de mon cher papa « **benyettou mokhtar** » je ne saurais exprimer mon grand chagrin en ton absence. J'aurais aimé que tu sois à mes côtés ce jour. Que ce travail soit une prière pour le repos de ton âme.

A ma très chère maman « **bensallah khadidja** » aucune dédicace ne saurait exprimer mon grand respect, et ma reconnaissance pour les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation. J'implore dieu le tout puissant de vous accorder bonne santé et longue vie.

A mes frères, mes sœurs, qui m'avez toujours soutenus et encouragé durant ces années d'études, sans oublier mes chères nièces que dieu vous garde et vous protège.

A tous mes amies pour les bons moments passent ensemble et a tout ceux que j'aime et ceux qui m'aiment.

**Benyettou Souaad**

## Dédicaces

---

A mon père, que j'aime et que j'admire profondément.

Pour votre soutien, votre patience, votre bonté et votre indulgence, merci infiniment.

A la mémoire de ma mère.

A toute ma famille.

Ce travail vous est dédié.

**Toaba Omar**

# **Prothèse Piézographique**

## **Plan de Travail**

### **Introduction**

### **Chapitre I : L'environnement Prothétique**

#### **A. Les Os**

1. Le Maxillaire Supérieur
2. Le Maxillaire inférieur

#### **B. Les Muscles**

1. Les Muscles Péri-Prothétique
  - 1.1 Les Muscles Superficiels
    - 1.1.1 Les Muscles sus et sous-hyoïdiens
      - 1.1.1.1 Les Muscles sous-hyoïdiens
      - 1.1.1.2 Les Muscles sus-hyoïdiens
    - 1.2 Les Muscles Profonds
      - 1.2.1 Le temporal
      - 1.2.2 Le masséter
      - 1.2.3 Le ptérygoïdien Médial
      - 1.2.4 Le ptérygoïdien Latéral
      - 1.2.5 Le Buccinateur
  2. La Langue
    - 2.1 Myologie de la langue
    - 2.2 La langue en rapport avec La prothèse totale
  3. Morphologie évolutive chez un sujet édenté
    - 3.1 Morphologie évolutive des muscles superficielles
    - 3.2 Morphologie évolutive de la langue

#### **C. L'articulation Temporo-Mandibulaire**

1. Description De L'ATM
2. Le vieillissement de L'articulation Temporo-Mandibulaire

#### **D. La Salive**

1. La salive et les glandes salivaires
2. Le rôle de la salive à la prothèse
3. Sénescence des glandes salivaires et production salivaire
4. L'influence de l'Age

#### **E. La Muqueuse Buccale**

1. Description
2. Composition
  - 2.1 L'épithélium
  - 2.2 Le Chorion
3. Fonctions
4. Types
5. La relation de la muqueuse avec la prothèse
  - 5.1 La relation avec l'intrados de la prothèse
  - 5.2 La relation avec les bords de la prothèse
  - 5.3 La relation avec l'extrados de la prothèse
6. Le vieillissement de la muqueuse buccale

### **Chapitre II : La résorption Osseuse**

#### **A. L'os Alvéolaire**

#### **B. L'os Basale**

#### **C. La résorption Immédiate**

#### **D. La résorption à Moyen et Long terme**

#### **E. La chronologie de La résorption**

#### **F. Les facteurs influençant**

1. Les facteurs généraux
  - 1.1 Le vieillissement

- 1.2 La sénescence
  - 1.3 Défaut d'absorption du Calcium
  - 1.4 Les altérations du métabolisme de la vitamine B
  - 1.5 Les hormones Parathyroïdiens
  - 1.6 Les variations de sécrétion d'œstrogène
  - 1.7 Les cytokines
  - 1.8 Les neuropeptides P
2. Les facteurs Locaux

## **Chapitre III : Notion Fondamentales sur La prothèse Conventionnelle**

### **A. Introduction**

### **B. La sustentation**

1. Définition
2. La viscoélasticité Loi de KYDD
3. Tissus Muqueux
4. Tissus Osseux

### **C. La rétention**

1. Définition
2. Facteurs Physiques
3. Facteurs Physiologiques

### **D. La stabilité**

1. Définition
2. Les facteurs Anatomiques
3. Les facteurs Musculaires

## **Chapitre IV : Introduction à la Piézographie**

### **A. Historique**

### **B. Définition de la Piézographie**

### **C. L'espace Prothétique Mandibulaire**

1. Définition

## **D. Différents Formes de la Piézographie**

1. La piézographie Prothétique
2. La piézographie Analytique

## **E. Description des parois qui limite l'espace Prothétique**

1. La paroi Inferieure
2. La paroi Externe
3. La paroi Interne
4. La paroi Supérieure

## **F. Les Indications et Les contre-Indications de La piézographie**

1. Les indications de La piézographie
  - 1.1 La piézographie Prothétique
    - 1.1.1 Suivant le type d'édentement mandibulaire
    - 1.1.2 L'analyse Pré-implantaire
  - 1.2 La piézographie Analytique
2. Les contre-Indications de La piézographie

## **G. Les avantages et Les inconvénients de La piézographie**

1. Les avantages
2. Les inconvénients

## **H. Les fonctions Modelantes**

3. Déglutition
  - 1.1 La piézographie par Déglutition
  - 1.2 Intérêt de la Déglutition
4. Phonation
  - 2.1 La piézographie par Phonation
  - 2.2 Intérêt de La phonétique
  - 2.3 Les phénomènes Utilisés
    - 2.3.1 Pour La région Buccinateur
    - 2.3.2 Pour La région Antérieure de La mandibulaire et du Maxillaire

## **Chapitre V : La technique Piézographique**

### **A. Les différentes Temps de La piézographie**

1. Les traitements Pré-prothétique
  - 1.1 Les thérapeutiques Chirurgicale
    - 1.1.1 Les tissus muqueux de la surface d'appui
    - 1.1.2 Les tissus osseux de la surface d'appui
      - 1.1.2.1 Les techniques soustractives
      - 1.1.2.2 Les techniques additives
  - 1.2 Les thérapeutiques non Chirurgicale
    - 1.2.1 Les thérapeutiques impliquant le patient
    - 1.2.2 Les thérapeutiques avec modification de la prothèse
      - 1.2.2.1 L'équilibre occlusal
      - 1.2.2.2 La surface d'appui
      - 1.2.2.3 Le comportement neuromusculaire
2. La piézographie et La mise en Condition Pré-prothétique
  - 2.1 La mise en Condition Tissulaire
    - 2.1.1 Intérêt
    - 2.1.2 Indication
    - 2.1.3 Les Objectifs
    - 2.1.4 La piézographie et La mise en Condition Tissulaire
  - 2.2 La mise en Condition Neuromusculaire
    - 2.2.1 La dimension Verticale D'occlusion
    - 2.2.2 Les relations Condyliennes
    - 2.2.3 Les relations Intermaxillaires
3. L'examen clinique
  - 3.1 L'observation Clinique (Premier Contacte)
  - 3.2 Interrogation ou anamnèse
    - 3.2.1 Les facteurs Généraux
    - 3.2.2 Motif de La consultation

### 3.3 L'examen Clinique et Anatomique proprement dit

#### 3.3.1 L'examen Clinique à l'arcade Supérieure

##### 3.3.1.1 Les tissus Osseux

##### 3.3.1.2 Les tissus de Revêtements

#### 3.3.2 L'examen clinique à l'arcade Inferieure

##### 3.3.2.1 Les tissus Osseux

##### 3.3.2.2 Les crêtes ou Rebord Alvéolaire

##### 3.3.2.3 Les tissus de Revêtements

### 3.5 La salive

#### 4. L'empreinte Primaire

#### 5. Création d'un Base Piézographique Stable

#### 6. Ajustage de La base

## **B. La piézographie**

### 1. Le matériau Piézographique

### 2. L'enregistrement Piézographique

#### 2.1 Le choix de la fonction modelantes

#### 2.2 L'enregistrement Piézographique Prothétique selon Klein

##### 2.2.1 Avant L'enregistrement

###### 2.2.1.1 Matériel et Matériaux

##### 2.2.2 Les différentes phases de l'enregistrement

###### 2.2.2.1 Première Modelage Buccinateur

###### 2.2.2.2 Deuxième Modelage Buccinateur

###### 2.2.2.3 Troisième Modelage Buccinateur

###### 2.2.2.4 Le Modelage Antérieure

#### 2.3 Transformation de l'enregistrement piézographique en base rigide

#### 2.4 Exploitation des résultats fournis par la piézographie prothétique

### 3. L'empreinte Secondaire

### 4. Réalisation des Clés Piézographique

### 5. Détermination du plan d'occlusion

- 5.1 Etablissement du plan d'occlusion physiologique
- 5.2 Exploitation de l'enregistrement piézographique au laboratoire
  - 5.2.1 Réalisation des duplicatas en cire de la piézographie
- 5.3 Détermination de la dimension verticale d'occlusion
  - 5.3.1 Technique utilisant la piézographie
- 5.4 Enregistrement de la relation centrée
- 6. L'enregistrement de L'occlusion
- 7. Transfert du modèle supérieur sur articulateur
- 8. Montage des dents
  - 8.1 Le Montage du Bloc Incisivo-canine
  - 8.2 Le Montage des Dents Cuspidées
- 9. Essai Fonctionnelle
  - 9.1 Essai mécanique de la prothèse inférieure
    - 9.1.1 Essai fonctionnelle statique
    - 9.1.2 Essai fonctionnelle dynamique
  - 9.2 Essai mécanique de la prothèse supérieure
    - 9.2.1 Essai fonctionnelle statique
    - 9.2.2 Essai fonctionnelle dynamique
- 10. L'enregistrement Piézographique Analytique

### **C. Travaux de H. Aïche**

- 1. Le matériau
- 2. Protocole Opératoire
  - 2.1 La Pré-empreinte
  - 2.2 L'enregistrement Piézographique
  - 2.3 Le Guide Linguale
    - 2.3.1 Description du Guide Lingual Adaptable
    - 2.3.2 Avantages du Guide Lingual
- 3. Conclusion

## **Chapitre VI : La piézographie en Prothèse Partielle**

### **A. Définition**

### **B. Indication**

### **C. Buts**

### **D. La technique**

1. La classe I de KENNEDY à la mandibule
2. La classe II de KENNEDY à la mandibule
3. La classe IV de KENNEDY à la mandibule et au maxillaire

## **Chapitre VII : La piézographie en Maxillaire ou Semi-piézographie**

### **A. Introduction**

### **B. La piézographie Antéro-Postérieure**

1. Justification
2. Que faut-il Penser de Cette Technique
3. La technique
  - 3.1 Confection du Support Piézographique
  - 3.2 Ajustage du Support Piézographique en Bouche
  - 3.3 Garnissage du Support Piézographique
  - 3.4 Epreuve Phonétique
  - 3.5 Délimitation de La courbe d'occlusion Antérieure
  - 3.6 Montage des Six Dents Antéro-supérieures selon Les données du Piézogramme

### **C. La piézographie Supérieure Totale**

1. Indication
2. La Technique
  - 2.1 Premier Temps : Confection d'une Maquette D'occlusion Supérieure
  - 2.2 Deuxième Temps : Confection du Support Piézographique
  - 2.3 Essayage et Garnissage de La base Epreuve Phonétique
  - 2.4 Délimitation de La courbe D'occlusion Antérieure et Postérieure
  - 2.5 Montage des Dents Supérieure selon Les données du Piézographie

**Chapitre VIII : Les cas Cliniques**

**Chapitre IX : Conclusion**

# Introduction

# Introduction

L'édentation totale est toujours d'actualité au sein de nos cabinets. Elle résulte soit de Pathologies locales ou générales, soit d'un problème économique.

Si les indications sont rigoureusement posées et respectées, les traitements implantaires totaux offrent un confort fonctionnel et esthétique inégalé au patient. Mais les contraintes techniques, anatomiques et malheureusement financières, nous obligent dans un certain nombre de cas à renoncer à la prothèse conjointe, le seul recours est alors la prothèse amovible complète. Devant les échecs rencontrés pour le traitement des crêtes plates ou négatives par la prothèse conventionnelle.

Le manque de rétention et l'instabilité constituent les principales doléances en prothèse complète amovible conventionnelle, vue que la résorption osseuse est continue et cumulative débutant par la perte de l'organe dentaire, elle apparaît aujourd'hui comme un élément déterminant dans le succès de nos traitements, notamment à la mandibule où la surface d'appui se trouve généralement étroite.

Dans les années 70, P. Klein a contribué à développer la technique piézographique en France. Celle-ci permet de concevoir des prothèses en accord avec les fonctions ainsi de les stabiliser dans les cas difficiles. Cette technique a été largement utilisée et a prouvé son efficacité dans ces indications respectives.

Dans ce travail on va expliquer le concept et la technique de la piézographie qui doivent être bien compris pour que le procédé devienne une nécessité maîtrisée au sein du cycle de la construction prothétique de l'édenté total. A travers ce mémoire nous allons présenter :

## **I. Dans la première partie :**

- Un rappel sur l'environnement prothétique.
- La résorption osseuse alvéolaire.
- Les notions fondamentales de la prothèse conventionnelle.
- Introduction à la piézographie.
- La technique piézographique.

## **II. Dans la deuxième partie :**

- Un protocole opératoire sera mis en pratique au travers d'un cas clinique montrant la mise en œuvre de la technique piézographique lors de la réalisation de la prothèse amovible totale.
- Enfin nous allons exposer l'efficacité de la prothèse amovible totale améliorée par la technique piézographique.

## L'environnement Prothétique

**1. Les Os**

**2. Les Muscles**

**3. L'articulation Temporo-Mandibulaire**

**4. La Salive**

**5. La Muqueuse Buccale**

## 1 Les Os

### 1.1 Le Maxillaire Supérieur (1)

Le maxillaire supérieur est formé par la réunion de deux os symétriques de forme pyramidale.

Sa base constitue le substratum osseux de la surface d'appui supérieure de la prothèse amovible.

Sa face buccale constitue le squelette de la voûte palatine. La voûte palatine est formée par deux segments :

- Un segment antérieur à grand axe oblique en bas et en avant qui appartient à l'os intermaxillaire ou incisif, son inclinaison est un élément de stabilisation des prothèses.
- Un segment postérieur horizontal constitué par l'apophyse palatine. Les deux apophyses palatines sont unies sur la ligne médiane ou suture intermaxillaire, elles sont unies en outre par leur bord postérieur aux lames horizontales des os palatins.

Aux dépens de ces sutures intermaxillaires et palato-maxillaire peuvent se développer des éminences osseuses, Celles-ci sont décrites sous le nom de « torus palatin ». Le maxillaire supérieur présente en outre, une face antérieure jugale, ou génienne, dont la partie basse fournit le relief à la surface d'appui secondaire de la prothèse complète supérieure.

On y distingue d'avant en arrière :

- L'épine nasale antérieure qui au terme de la résorption alvéolaire peut être incluse dans le substratum osseux de la prothèse.
- La fossette myrtiliforme.
- La bosse canine qui donne au visage son harmonie et à la lèvre son soutien principal.
- La fosse canine.

Une face postérieure ou ptérygo-maxillaire qui constitue en partie le squelette de chaque tubérosité :

- Une face supérieure ou orbitaire.
- Un bord inférieur ou alvéolaire qui naît avec l'éruption des dents et disparaît avec leur chute.

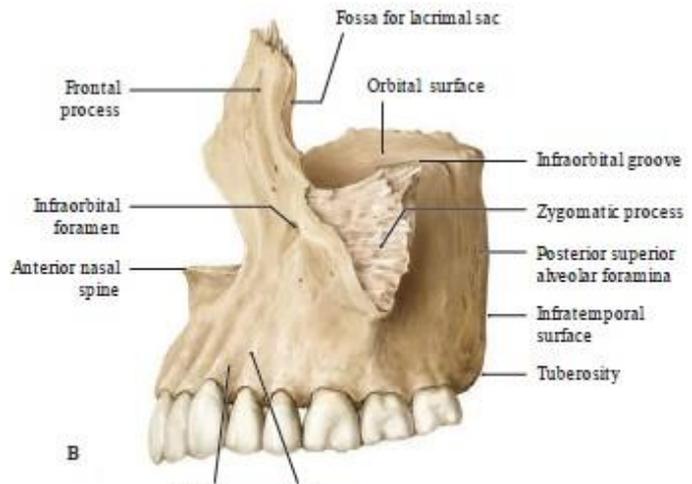


Fig. 1-1 Le Maxillaire supérieur (Vue Latérale)

# Chapitre I : L'environnement Prothétique

## 1.2 Le Maxillaire Inferieur (2)

Os impair, médian, il constitue à lui seul le squelette de l'étage inférieur de la face. Il comprend :

- **Une partie horizontale ou corps :** qu'est formé d'un os basilaire et d'un os alvéolaire dont l'existence et l'importance dépendent de la présence des dents et du degré de résorption. Sa face externe présente de la partie antérieure à la partie postérieure :

La symphyse mentonnière prolongée par l'éminence mentonnière et la ligne oblique externe qui naît des angles inféro-externes de l'éminence mentonnière et s'élève obliquement en haut et en arrière où elle se confond avec le bord antérieur de la branche montante.

Elle constitue une véritable ligne de force particulièrement dense, apte à recevoir les pressions des futures prothèses amovibles. Elle donne insertion aux muscles : transverse du menton, carré du menton et triangulaire des lèvres.

Au-dessus de la ligne oblique externe se trouvent les insertions de la houpe du menton et du buccinateur, l'insertion de ce dernier ne constitue pas un obstacle à l'extension et à la stabilité des prothèses en raison de la direction horizontale des fibres musculaires. Le trou mentonnier, peut servir de repère au montage de la première prémolaire inférieure, sa face interne présente d'avant en arrière les apophyses et crêtes géni. Une crête (ou ligne oblique interne) issue des apophyses géni, se dirigeant d'abord horizontalement puis obliquement en haut et en arrière. Elle constitue la limite aux contours des prothèses inférieures et la poutre de résistance interne homologue de la ligne oblique externe. A son extrémité postérieure, elle détermine avec le bord antérieur de la branche montante le triangle rétro-molaire.

- **Deux parties verticales ou Les branches montantes** elles n'ont aucune incidence sur les techniques d'empreinte mais elles servent de surface d'insertion à tous les muscles masticateurs, élévateurs et propulseurs (masséters, ptérygoïdiens internes, ptérygoïdiens externes, temporaux).

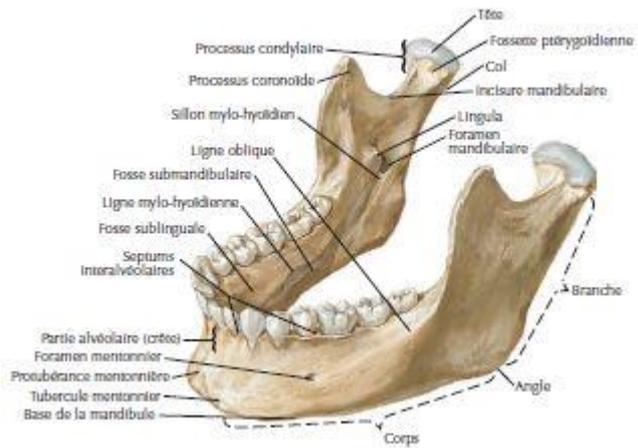


Fig. 1-2 Le Maxillaire inférieur (Vue Latérale)

## 2 Les Muscles

### 2.1 Les Muscles Péri-prothétique

Les muscles de l'appareil mandicateur sont les effecteurs de système contribuent à la mastication l'incision la phonation l'esthétique et la mimique, leurs actions les plus importantes chez l'édenté total seront de ce fait développés dans l'abord de la physiologie, sur le plan anatomique quatre groupes de muscles sont successivement abordés « les muscles superficiels, les muscles profonds, les muscles infra et sus-hyoïdien de la langue », leurs description chez l'édenté total diffère peu de celles des sujets dentés. Toutes fois la mobilité de

2. Prothèse Complete Tome 1. J. LEJOYEUX, Edition Libraire Maloine Paris 1973.  
Fig. 1-2. Atlas d'anatomie humaine 5 édition. Frank H. Netter, ELSEVIER MASSON 2011.

# Chapitre I : L'environnement Prothétique

leurs insertions ainsi que la localisation de ces insertions liées au phénomène de la résorption rendent favorable ou non la stabilité de la prothèse complète.

## 2.1.1 Les Muscles Superficiels (3)

L'orbiculaire de la bouche présente une partie labiale puissante et charnue, limitant l'orifice buccal, la partie marginale de l'orbiculaire disposé en éventail rattache au plan osseux par l'intermédiaire des petits muscles de la face tels que :

- Les muscles éleveurs de l'angle de la bouche (canin).
- Le révélateur naso-labial.
- Le petit et le grand zygomatique.
- Le risorius.
- Les muscles abaisseurs de la lèvre inférieure (triangulaire des lèvres).

Tous ces muscles viennent se fondre dans l'orbiculaire pour former un réseau serré, ils contribuent à former les modiolus qui sont des nœuds musculaires situés en arrière de la commissure labiale en regard des prémolaires.

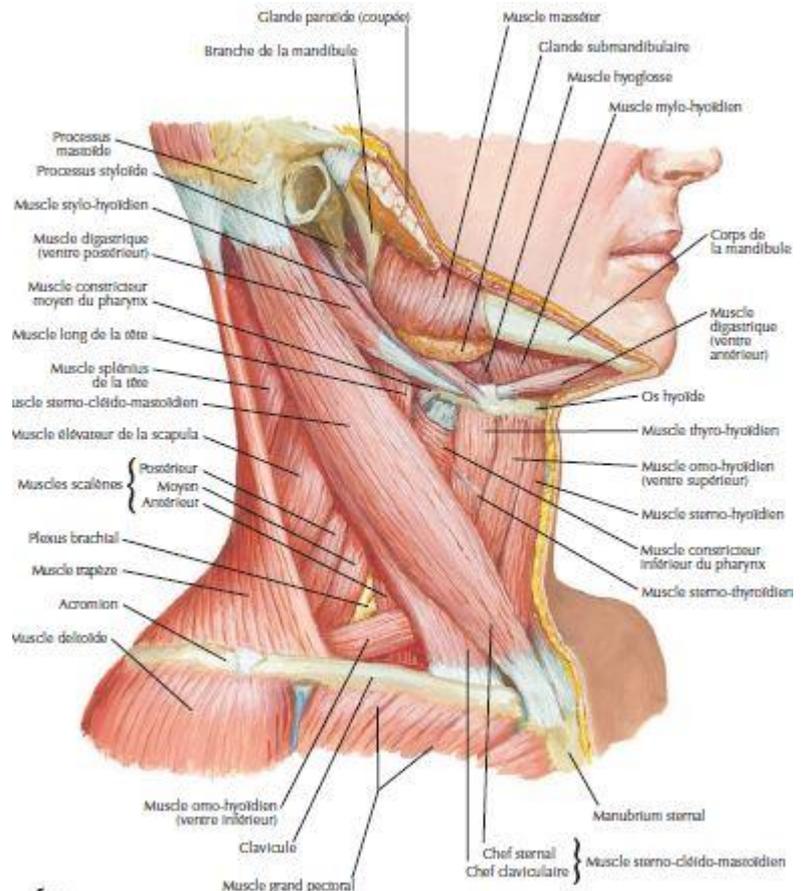


Fig. 1-3 Vue Latéral des Muscles du Cou

La perte de la dent et la résorption modifient l'équilibre de cette musculature qui ne trouve plus son appui anatomique, la prothèse complète devra compenser et lutter contre ce lacis musculaire stabilisant (position du joint périphérique, forme et volume de la fausse gencive).

### 2.1.1.1 Les Muscles Sous et Sus-Hyoïdiens

La mandibule est solidement suspendue au massif facial par l'ensemble des muscles décrits précédemment, elle est toutefois également fixée par l'appareil musculaire hyoïdien situé à mi-distance entre la mandibule et le thorax.

#### 2.1.1.1.1 Les Muscles sous-hyoïdiens

Les muscles sous-hyoïdiens, ainsi appelés parce qu'ils sont placés au-dessous de l'os hyoïde, sont au nombre quatre :

3. Traité d'anatomie Humain TOME 1, L. TESTUT, Edition OCTAVE DION ET FILS, Paris 1911.

Fig. 1-3 Atlas d'anatomie humaine 5 édition. Frank H. Netter, ELSEVIER MASSON 2011.

## Chapitre I : L'environnement Prothétique

---

1. **Le muscle Sterno-cléido-hyoïdien** est le plus superficiel, c'est un ruban charnu de 15 à 25 millimètres de la largeur, s'étendant de l'extrémité supérieure du thorax à l'os hyoïde, son action est l'abaissement de l'os hyoïde.
2. **Le muscle Omo-hyoïdien** est un muscle digastrique, qui s'étend sur les côtes du cou du bord supérieur du scapulum à l'os hyoïdien leur action est comme celle du muscle précédant mais un peu en arrière.
3. **Le muscle Sterno-thyroïdien** est un muscle large et enrubanné comme le muscle sterno-cléido-hyoïdien, au-dessous duquel il est situé, leur action principale est l'abaissement du larynx sur lequel il s'insère, et par l'intermédiaire du larynx et l'os hyoïdien.
4. **Le muscle Thyro- hyoïdien** est un muscle quadrilatère continuant en haut, la direction du muscle précède, il abaisse l'os hyoïde ou bien, si ce dernier est fixe par la contraction préalable de ces élévateurs, il agit sur le larynx, qu'il attire en haut.

### 2.1.2.1.2 Les Muscles sus-hyoïdiens

Les muscles sus-hyoïdien, tous situés au-dessus de l'os hyoïde, sont comme les muscles sous-hyoïdiens au nombre de quatre :

1. **Le muscle Digastrique** s'étend de la base du crâne à l'os hyoïde, et de là à la partie moyenne du maxillaire inférieur, il représente dans son ensemble comme une longue arcade dont la concavité dirigée en haut embrasse à la fois la glande parotide et sous-maxillaire. Les deux ventres du digastrique étant innervés par des nerfs différents jouissent d'une action indépendante, le ventre antérieur abaisse le maxillaire et joue un rôle important dans l'acte de la mastication, le ventre postérieur porte l'os hyoïdien en haut et en arrière, enfin quand les deux ventres du digastrique se contractent en même temps ils élèvent l'os hyoïde.
2. **Le muscle Stylo-hyoïdien** est un muscle fort grêle, fusiforme, qui s'étend obliquement de l'apophyse styloïde à l'os hyoïde en dedans et au-dessus du ventre postérieur du digastrique, le muscle stylo-hyoïdien est élévateur de l'os hyoïde.
3. **Le muscle Mylo- hyoïdien** est situé au-dessus du ventre antérieur du digastrique, c'est un muscle aplati et irrégulièrement quadrilatère, constituant avec celui du côté oppose le plancher de la bouche, il élève de bas en haut l'os hyoïde, mais il soulève en même temps la langue, l'applique fortement contre la voute palatine et un rôle important dans le premier temps de la déglutition. il est en relation permanente avec le bord linguale de la prothèse.
4. **Le muscle Génio-hyoïdien** situe au-dessus du précédent, est un petit muscle de forme cylindrique, qui s'étend à droite et à gauche de la ligne médiane, de l'os hyoïde à la symphyse du menton, ce muscle a une double action, il est élévateur de l'os hyoïde et abaisseur du maxillaire. Ce muscle n'ayant aucune interférence directe avec la prothèse.

## Chapitre I : L'environnement Prothétique

---

### 2.1.2 Les Muscles Profonds (4)

#### 2.1.2.1 Le Temporal

Puissant muscle masticateur élévateur, rétropulseur, déducteur. S'étend de la face temporale au processus coronoïde qu'il déborde de toute part, en particulier en avant.

Lieux de mouvements d'ouverture maximale ou de latéralité. Le processus coronoïde et l'insertion du muscle temporal peuvent interférer avec le bord vestibulaire de la prothèse supérieure dans la région paratubérositaire.

#### 2.1.2.2 Le Masséter

Puissant élévateur mandibulaire, compose de deux ou trois faisceaux, s'étend de la face latérale de la branche de la mandibule au processus zygomatique. En arrière et en haut, ces insertions atteignant la partie postérieure du maxillaire seul le bord antérieur du muscle présente une incidence sur la stabilité prothétique particulièrement défavorable à la mandibule.

#### 2.1.2.3 Le Ptérygoïdien Médial

Puissant, élévateur, homologue du masséter sur la face médiale du Ramus s'étend de l'angle de la mandibule à la fosse ptérygoïde ainsi qu'à la face postérieure du palatin et à la tubérosité maxillaire.

#### 2.1.2.4 Ptérygoïdien Latéral

Puissant muscle propulseur et déducteur, se dirige obliquement de la base du crâne à l'articulation temporo-mandibulaire il comporte deux faisceaux :

- **Le faisceau supérieur** très oblique vers le bas et vers l'arrière, s'étend de la face inférieure de grande aile de sphénoïde au bourrelet antéro-médial du ménisque et à la face antéro-médiale du col du processus condyalaire.
- **Le faisceau Inférieur** plus horizontal, s'étend de la face latérale de la lame latérale du processus ptérygoïde à la face antéro-médiale du col du condyle.

Ce muscle n'interfère pas directement avec la prothèse, cependant le faisceau inter-ptérygoïdien concourt, dans sa partie inférieure à la formation du ligament ptérygo-mandibulaire qui s'insère dans la région rétro-molaire. Ce point d'attache limite les possibilités de la base prothétique inférieure.

#### 2.1.2.5 Le buccinateur

Muscle plat, quadrangulaire et allongé, constitue la sangle jugale. A partir de ses insertions profonds (hamulus, tubérosité, bord alvéolaire maxillaire et mandibulaire, ligament ptérygo-mandibulaire, crête buccinatrice, lèvre externe du trigone rétro molaire). Il s'étend vers l'avant en une terminaison aponévrotique dans la région commissurale, ses fibres s'entrecroisant avec celles de l'orbiculaire de la bouche. Ses insertions constituent les limites de la résorption

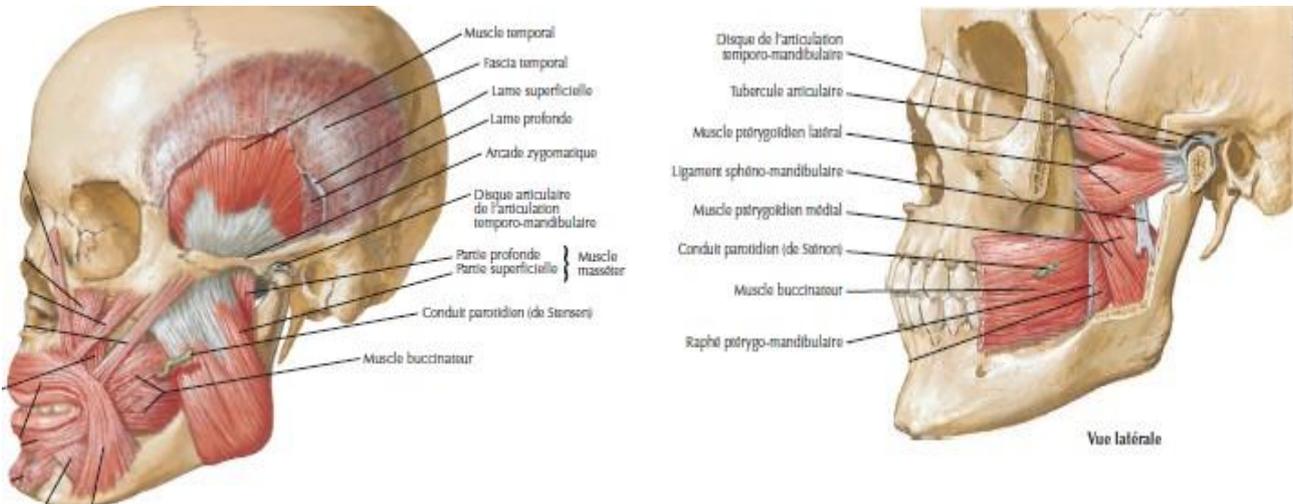
---

4. Traité d'anatomie Humain TOME 1, L. TESTUT, Edition OCTAVE DION ET FILS, Paris 1911.

# Chapitre I : L'environnement Prothétique

alvéolaire, de la profondeur des vestibules conditionnant ainsi la hauteur des bords prothétiques.

Ce muscle est en rapport avec le corps adipeux de la joue (boule graisseuse de Bichat). Toute réduction de la dimension verticale, toute perte dentaire, toute diminution de la tonicité musculaire, provoquant l'affaissement de la joue et ses débordements médial et latéral (Bajoue) pouvant encombrer l'espace prothétique.



## 2.2 La Langue (5)

### 2.2.1 Myologie de la langue

Cette masse musculaire, extrêmement mobile, comble la cavité buccale proprement dite, elle est constituée de huit muscles pairs et un muscle impair, groupés autour d'un squelette fibreux.

Ses muscles constitutifs se répartissent en deux groupes :

- **Les muscles intrinsèques** leur contraction modifie la forme de la langue car ils n'ont aucune insertion osseuse, ce sont au nombre quatre :

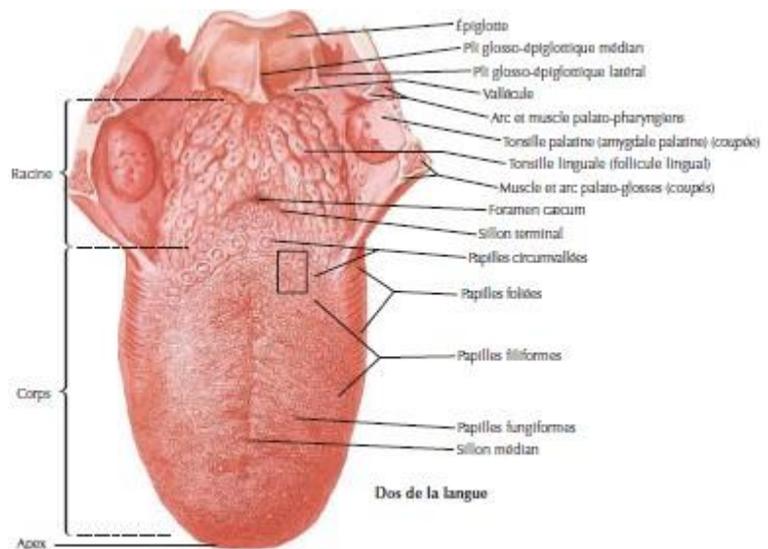


Fig. 1-4. Atlas d'anatomie humaine 5 édition. Frank H. Netter, ELSEVIER MASSON 2011.

5. Traite d'anatomie Humain TOME 1, L. TESTUT, Edition OCTAVE DION ET FILS, Paris 1911.

Fig. 1-5. Atlas d'anatomie humaine 5 édition. Frank H. Netter, ELSEVIER MASSON 2011.

## Chapitre I : L'environnement Prothétique

---

1. **Longitudinal supérieur (impair).**
  2. **Lingual verticale.**
  3. **Lingual transverse.**
  4. **Longitudinal inférieur.**
- **Les muscles extrinsèques** ils ont une insertion osseuse et au niveau du septum lingual, trois de ses muscles entre en jeu dans la paroi interne de l'espace prothétique :
    1. **Le glossostaphylin** avec le ptérygoïdien interne, il limite postérieurement la paroi linguale.
    2. **Le styloglosse.**
    3. **Le génioglosse** sa contraction soulève la frange sublinguale modifiant ainsi la configuration de la paroi interne.

Et d'autres muscles accessoires qui non pas d'intérêt ni avec la cavité buccale ni avec la prothèse.

### 2.2.3 La langue en rapport avec la prothèse totale <sup>(6)</sup>

Sur le plan physiologique chez l'édenté totale porteur ou non d'une prothèse, les mouvements de la langue sont d'une importance primordiale et seront analysés ultérieurement sur le plan anatomique, seul le génioglosse, le styloglosse et transverse peuvent interférer avec la base de la prothèse.

Le génioglosse antérieur peut modifier avec sa contraction le relief de plancher dans le cas de résorption avancée, le styloglosse latérale porte la langue latéralement et facilite la stabilité prothétique, le lingual supérieure (impair) par son hypertonie s'étale sur les crêtes et occupe l'espace réservé à la prothèse, en soulevant le plancher le transverse favorise par son hypotonie liée à la perte des dents, un étalement latéral de la langue sur les crêtes alvéolaires provoquant l'instabilité prothétique.

## 2.3 Morphologie évolutive chez un édenté totale <sup>(6)</sup>

### 2.3.1 Morphologie évolutive des muscles superficielles

Leur facteur commun est la fatigabilité, l'atrophie progressive et la perte d'élasticité. La diminution de la masse musculaire ou sarcopénie est liée à la réduction progressive des hormones IGF1, des androgènes et des œstrogènes (RAINFRAY). L'efficacité musculaire qui à partir de 65 ans, baisse aussi de 20% par rapport à celle de 30ans, a pour origine des modifications biochimique. Le remplacement de plusieurs fibres musculaires par du tissu conjonctif et une destruction du collagène présent dans ce tissu. GOUDAERT avance le chiffre de 40% à partir de 70 ans, donnant ainsi un sens à la diminution de l'aptitude à l'effort et relève dans la pathogénie, les causes nerveuses et les troubles métaboliques de la fibre musculaire atrophiée, pour les muscles péri-prothétique est la conséquence essentielle des modifications musculaires qui consiste en la contraction des anciens couloirs dentaires supérieur et inférieur

---

6. Traité odontologique de la piezologie. A. Nabid. ENPAC Alger 2014.

## Chapitre I : L'environnement Prothétique

---

et leur transpositions à l'intérieur de nouvelles frontières fixées anatomiquement et physiologiquement : les couloirs prothétiques mandibulaire et maxillaire.

### 2.3.2 Morphologie évolutive de la langue

Avec l'âge, la langue est soumise à certains remaniements sans toutefois dégénérer, ni perdre de sa mobilité. Elle peut changer de taille, modifier son activité fonctionnelle ou ses positions fondamentales (de repos, de rétraction, en propulsion), en réponse aux changements environnementaux buccaux.

Au niveau de sa muqueuse dorsale, elle tend à se dessécher, se dépapiller (papille filiforme et fungiforme) et à devenir lisse. De nombreuses fibroses peuvent se déclarer dans cette aire. Pris de ses bords, la membrane muqueuse s'amincit.

Au fur et à mesure de la perte des dents, la langue s'étale dans l'espace occupé précédemment par celles-ci jusqu'à venir au contact des joues qui s'affaissent.

Schuermann et Brill parlent de « proptosis lingualis ». Quand le volume de la langue est disproportionné par rapport à une cavité buccale exiguë, celle-là est repoussée en haut et en arrière, mouvement à l'origine d'une possible glossoptose, définie par Ackermann « comme étant la réduction de l'espace lingual, la langue sollicite alors le voile du palais et peut déclencher l'apparition d'un réflexe nauséux ».

Cette hypertrophie linguale irréversible dont l'effet est négatif sur la rétention, concomitante à l'ancienneté de l'édentement et à l'importance de la résorption osseuse alvéolaire relève :

- Des nouvelles fonctions linguales telles que le maintien éventuel de la prothèse adjointe totale supérieure l'écrasement des aliments contre la voûte palatine, le blocage de la dimension verticale pendant les heures de non port des prothèses.

Par ailleurs, certaines déficiences nutritionnelles (B1, B2, B6, B12, niacine, acide folique, fer) et l'anémie sont mises en avant pour expliquer l'atrophie des papilles linguales, la survenue de possibles glossites et glossodynie.

# 3 L'Articulation Temporo-Mandibulaire (7)

## 3.1 Description

L'articulation temporo- mandibulaire constitue la seule articulation mobile de la face il s'agit d'une articulation synoviale (diarthrose) paire et symétrique, procurant une grande liberté de mouvements par l'établissement d'une diarthrose bicondylienne. Par un ménisque intermédiaire qui est l'élément dynamique de l'articulation temporo-mandibulaire, elle assure le lien entre la mandibule et la base du crâne constitué par l'os temporal. La surface temporale est constituée du tubercule articulaire qui est convexe d'avant en arrière et concave dans le sens transversal et de la fosse mandibulaire (cavité glénoïde) en arrière. Le condyle mandibulaire est une éminence ellipsoïde orientée en dedans et en arrière.

La congruence de ces deux surfaces est assurée par un disque articulaire (ménisque) qui est en forme d'une petite lentille souple, biconcave, fibro-cartilagineuse, allongé dans le sens transversal et séparé en trois zones :

- Une bande anti et post épaisses et une zone intermédiaire assez mince. Il n'est ni innervé, ni vascularisé pour supporter les contraintes.
- Le disque proprement dit se prolonge en arrière par la zone bi laminaire qui a un rôle important dans la physiologie du disque par sa richesse en éléments vasculaires et nerveux et en avant par la lame tendineuse qui reçoit directement les fibres des trois muscles constituant l'appareil tenseur du disque : chef supérieur du ptérygoïdien latérale, temporale et le masséter profond. C'est lui qui permet la stabilisation du disque au cours de la cinétique mandibulaire.

L'ensemble est enfermé dans une capsule ligamentaire et baignée dans du liquide synovial qui limite le frottement par la lubrification de l'articulation est assure la nutrition des tissus avasculaires qui tapissent les surfaces articulaires.

Il existe une interdépendance morpho-fonctionnelle entre les dents, les muscles, le système nerveux et l'articulation temporo-mandibulaire. L'anatomie des surfaces articulaires est en relation étroite avec de nombreux paramètres tels que le nombre ou la morphologie occlusale des dents.

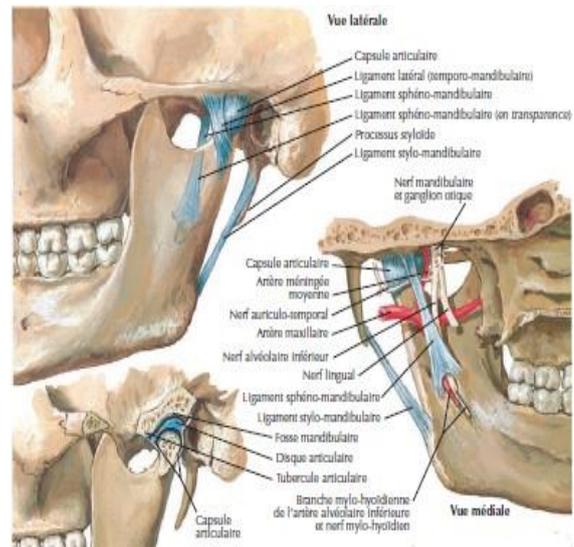


Fig. 1-6 Articulation temporo-mandibulaire

7. Traite d'anatomie Humain TOME 1, L. TESTUT, Edition OCTAVE DION ET FILS, Paris 1911.

Fig. 1-6. Atlas d'anatomie humaine 5 édition. Frank H. Netter, ELSEVIER MASSON 2011.

### 3.2 Le vieillissement de l'articulation temporo-mandibulaire (8)

Au cours du vieillissement, les surfaces articulaires de l'articulation temporo-mandibulaire subissent des modifications continues par un remodelage permanent pour s'adapter aux modifications affectant les forces occlusales.

La perte de calage postérieur provoque un affaissement de l'occlusion qui entraîne une modification de la position condylienne. Il en résulte un étirement prolongé de la zone bilaminaire ce qui va augmenter la laxité de l'articulation. Donc dans ces cas l'enregistrement des rapports maxillo-mandibulaires peuvent être perturbé, et son itérativité devient aléatoire. L'apparition progressive d'un glissement modifie ainsi les surfaces articulaires en aplatissant les condyles temporaux et mandibulaires pour rapprocher la pente condylienne de l'horizontale.

Le remodelage est une adaptation fonctionnelle normale à des changements de la sphère oro-faciale lorsque ces changements sont progressifs et ne dépassent pas au-delà d'un certain seuil, si la capacité d'adaptation est dépassée, on assiste à des phénomènes dégénératifs comme l'arthrose ou une lyse du disque articulaire.



Fig. 1-7 Articulacion temporo-mandibulaire chez un sujet jeune

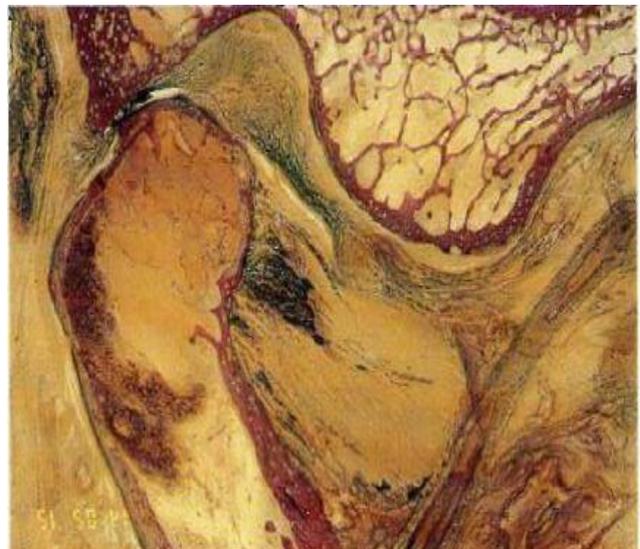


Fig. 1-8 Articulacion temporo-mandibulaire chez un sujet âgé édenté

## 4 La Salive (9)

### 4.1 La salive et les glandes salivaires

La salive est secrète au niveau de deux types de glandes salivaires : les glandes salivaires majeures (parotides, sous maxillaire, sub-linguales) représentant 90% du flux salivaire, les

8. Prothèse Dentaire, Principes et Stratégies thérapeutiques. B. Owall, F. Kayser, E. Carlsson. Masson 2002.

Fig. 1-7, 1-8. Prothèse Complete réalité clinique et solution thérapeutique. Olivier Hue, Marie-Violaine Berteretche. Edition Quintessence International Paris 2004.

9. Salive et milieu buccal. Pellat B. Elsevier Masson 2011.

## Chapitre I : L'environnement Prothétique

glandes salivaires mineures réparties au sien de la muqueuse buccale (palatine, linguale, labiale).

### 4.2 Le rôle de la salive à la prothèse

La salive intervient dans les mécanismes de maintien des qualités mécanique de rétention, cohésion et d'adhésion prothétique qui est perturbée par la diminution du flux et de pH salivaire, et dans les mécanismes de défense de la cavité orale notamment par l'action du flux salivaire sur les accumulations microbiennes, la permanence de ce flux remplissant une fonction de déterction, de nettoyage de la muqueuse orale et contribuant à l'équilibre de la flore. La salive contribue aussi au "confort" sensoriel de l'édenté par son rôle d'interface protectrice entre la muqueuse (rôle d'hydratation et pouvoir de lubrification de la salive) et l'intrados prothétique (l'adhésion).

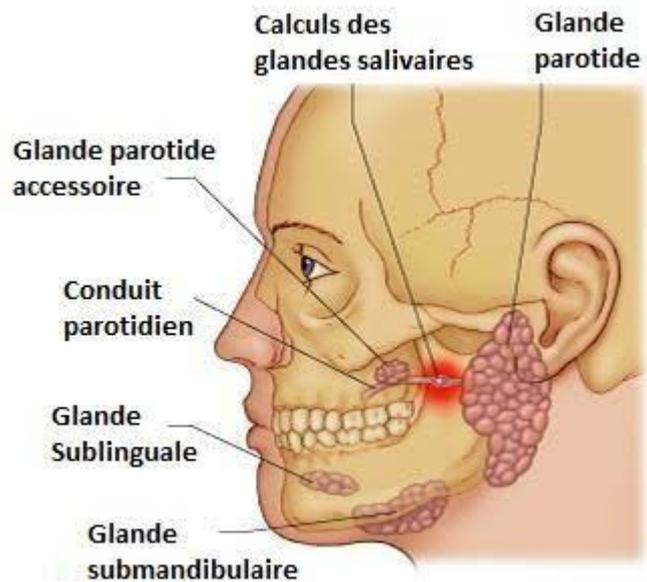


Fig. 1-9 L'anatomie des Glandes Salivaires.

### 4.3 Sénescence des glandes salivaires et production salivaire

La salivation subit l'influence du vieillissement qui se traduit par des modifications histologiques des glandes salivaires et des variations qualitatives de la salive représentées par :

- Une atrophie et une diminution de volume des acini.
- Une irrégularité des canaux sécrétoires, parallèlement à une augmentation du tissu conjonctif fibreux et du tissu adipeux.

La perte du tissu acineux est retrouvée pour l'ensemble des glandes salivaires et représenterait plus de 30% pour les parotides, 40% pour les sous-maxillaires et 45% pour les glandes salivaires accessoires labiales.

### 4.4 L'influence de l'âge <sup>(10)</sup>

L'âge n'influence pas le débit salivaire (chez les personnes en bonne santé). Malgré les modifications qu'il subit, il semble que ce soit plutôt l'influence des traitements médicamenteux, plus de 400 médicaments et 80% des médicaments les plus prescrits en gériatrie sont responsables de **xérostomie**\*.

Par ailleurs, certaines pathologies d'ordre générale, fréquentes chez le sujet âgé (maladie d'Alzheimer, diabète, radiothérapie de la sphère oro-faciale, maladie de Parkinson), favorisent par elles-mêmes l'apparition d'une hyposalie, aggravée secondairement par les thérapeutiques psychotropes prescrites, on ajoute aussi le régime alimentaire, la respiration

Fig. 1-9. Source : cuidatusaludcondiane.com.

10. Salive et milieu buccal. Pellat B. Elsevier Masson 2011.

\* **Xérostomie** : Sécheresse buccale causée par la diminution ou l'absence de sécrétion salivaire.

## Chapitre I : L'environnement Prothétique

buccale, qui prédomine chez les personnes en fin de vie, qu'est un facteur majeur de l'aggravation d'un syndrome sec buccal et des pathologies qui en résultent.

On comprend donc les conséquences importantes pour une personne appareillée lorsque plusieurs facteurs se surajoutent au vieillissement :

1. Inconfort prothétique.
2. Blessure.
3. Problème infectieux.
4. Diminution de l'adhésion prothétique.

## 5 La Muqueuse Buccale (11)

### 5.1 Description

La totalité de la cavité buccale est tapissée par une muqueuse constituant simultanément un système important de protection mécanique, et une surface riche en organes extérocepteurs jouant un rôle majeur dans la rétention des prothèses. Quelles que soient les différenciations qui la caractérisent, selon sa situation et la fonction particulière qui lui incombe, elle est histologiquement de même nature.



Fig. 1-10 La Cavite Buccale

### 5.2 Composition

#### L'épithélium

Est du type pavimenteux stratifié comprenant de la profondeur à la surface :

- **Une couche basale ou assise germinative** formée de cellules très serrées au noyau volumineux.
- **Une couche ou corps muqueux de Malpighi** formée de plusieurs assises de cellules polyédriques turgescentes, unies par un système de fines fibrilles intercellulaires destinées à augmenter la résistance du tissu aux pressions tangentielles ou perpendiculaires.

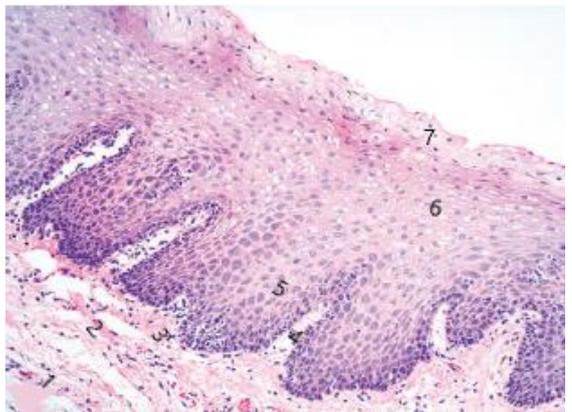


Fig. 1-11 Vue Histologique de la cavité buccale

1-Derme 2-Chorion 3-Vaisseaux 4-Couche Réticulo-papillaire 5-Assise germinative 6-Stratum granulosum 7-Couche cornée.

11. Prothèse Complete Tome 1. J. LEJOYEUX, Edition Libraire Maloine Paris 1973.

Fig. 1-10. <http://www.aos-journal.org>.

Fig. 1-11. ATLAS OF HEAD AND NECK PATHOLOGY, THIRD EDITION by Elsevier 2016.

## Chapitre I : L'environnement Prothétique

---

- **Une couche superficielle** de cellules aplaties en voie de desquamation que l'on retrouve dans la salive.

### Le Chorion

Appelé aussi lamina propria, c'est le tissu conjonctif, peut se diviser en deux couches :

- **Une couche réticulo-papillaire** constitue par un tissu conjonctif jeune, très vascularisé, avec des prolongements s'enfonçant dans l'épiderme.
- **Le derme proprement dite** plus dense et plus épais, adhérent au plan profond ou il fait corps avec le périoste dans toutes les régions soumises à des pressions, et séparé de celui-ci par un tissu sous muqueux lâche dans tous les autres cas.

### 5.3 Fonction (12)

- **Fonction de protection des tissus profonds** contre les forces mécaniques mises en jeu lors de la préhension des aliments et de leur mastication.
- **Fonction de protection contre les micro-organismes** saprophytes de la cavité buccale qui deviendraient agressifs en cas de la blessure de la muqueuse.
- **Fonction sensorielle** assurée par de nombreux récepteurs à la température, au tact et à la douleur disséminée dans la muqueuse.
- **Fonction gustative** liée aux bourgeons du goût principalement situés dans la muqueuse linguale dorsale.
- **Fonction de protection immunitaire permanente** par le système immunitaire local (organes lymphoïdes, lymphocytes et plasmocytes) et par les sécrétions salivaires constituées d'immunoglobulines (IGA IGG IGM) et de facteurs bactériostatiques (lysozyme lactoferrine).

### 5.4 Type (12)

- **La muqueuse masticatrice** elle recouvre le palais dur ainsi que les gencives. Cette muqueuse se compose d'un épithélium kératinisé qui lui permet de résister aux contraintes de la mastication et de formation du bol alimentaire ainsi que d'un tissu riche en fibres de collagène, permettant un solide ancrage et une absence de mobilité par rapport aux plans profonds osseux.
- **La muqueuse de recouvrement** elle recouvre le palais mou, le plancher buccal, la surface ventrale de la langue, le vestibule buccal, le versant muqueux des lèvres. Cette muqueuse non kératinisée lui donne une certaine fragilité, sujette au développement de lésions traumatique, cancéreuses.
- **La muqueuse de la surface dorsale de la langue dite « spécialisée »** cette muqueuse kératinisée a la particularité de présenter à sa surface de nombreuses papilles gustatives.

### 5.5 La relation de la muqueuse avec la prothèse (13)

---

12. GOLDBERG M. manuel d'histologie et de biologie buccale. Paris : Masson, 1989.

13. Prothèse Complete Tome 1. J. LEJOYEUX, Edition Libraire Maloine Paris 1973.

### 5.5.1 La relation avec l'intrados de la prothèse

Ils sont essentiellement constitués par l'épithélium, le chorion, les tissus sous-muqueux.

1. **L'épithélium** selon Crosby Pendleton, le palais dur et les crêtes résiduelles sont recouverts d'une véritable fibro-muqueuse.
2. **Le chorion** est dense, épais et adhérent au palais, en particulier au niveau des papilles palatines. Ces papilles sont inconstantes et de relief variant avec les individus. Dans certains cas même, cette surface est presque lisse. Au niveau de la suture intermaxillaire, la fibro-muqueuse est mince et adhérente.
3. **Les tissus sous-muqueux** aucun tissu conjonctif sous-muqueux ne peut exister dans les régions décrites précédemment, car il permettrait à la fibro-muqueuse de se déplacer sur les plans profonds et réduirait d'une façon considérable son rôle de surface de broiement. Dans la région des prémolaires, entre la suture intermaxillaire et la crête résiduelle, la couche réticulaire du tissu conjonctif abonde en tissus adipeux. Dans la région des molaires, le tissu sous-muqueux est riche en tissu glandulaire et adipeux, qui se continue dans la région du palais mou.

Pour la prothèse inférieure La surface d'appui primaire ou crête résiduelle, est recouverte par une fibro-muqueuse de qualité inférieure à celle recouvrant le rebord alvéolaire de l'arcade supérieure.

### 5.5.2 La relation avec les bords de la prothèse

Les éléments en relation avec celle-ci sont constitués par la muqueuse, les tissus sous-muqueux.

1. **La muqueuse** elle est mince composée seulement de deux couches. A l'arcade inférieure est mince et fragile, les bords doivent être lisses et arrondis sur toute leur étendue.
2. **Les tissus sous-muqueux** ils sont formes de tissu adipeux, de tissu glandulaire et de tissu conjonctifs lâches. Ces éléments dépressibles seront nos alliés les plus importants pour l'obtention d'un joint périphérique. A cet effet, le bord de la prothèse doit déprimer la muqueuse à leur niveau, sans gêner cependant le libre jeu des fibres musculaires ou ligamentaires sous-jacentes.  
A l'arcade inférieure ils sont formes de tissus conjonctifs lâches dans la région vestibulaire et de tissus glandulaires dans la région linguale. Ces derniers jouent un rôle très important dans la rétention.

### 5.5.3 La relation avec l'extrados de la prothèse

Les organes périphériques en relation avec l'extrados de la prothèse supérieure et avec l'arcade artificielle sont : les lèvres, les joues et la langue. Ils constituent les limites physiologiques de l'espace passif utile ou zone neutre que la prothèse doit occuper.

Les organes périphériques en relation avec la partie vestibulaire de la prothèse sont tapissés par une muqueuse reliée au plan profond par des fibres élastiques. Celles-ci entraînent la muqueuse au cours de tous les déplacements musculaires. Les muscles des lèvres et des joues ont une telle interdépendance qu'il difficile d'isoler l'incidence de leur physiologie particulière sur l'orientation des différentes surfaces de l'extrados de la prothèse.

## Chapitre I : L'environnement Prothétique

---

L'extrados de la région palatine de la prothèse est en relation avec la langue. Il sert de point d'appui à la pointe de celle-ci ou à sa face dorsale au cours de la phonation et de la déglutition.

A l'arcade inférieure elle est essentiellement en relation avec tous les muscles de la sangle labio-jugale et avec ceux de la langue.

### 5.6 Le vieillissement de la muqueuse (14)

De nombreuses études cliniques ont montré que les muqueuses buccales deviennent atrophiques chez le sujet âgé et qu'elles présentent progressivement un aspect fin et lisse, associé à une perte d'élasticité. Ceci concerne les muqueuses masticatoires et de recouvrement mais également la muqueuse dite « spécialisée ».

Histologiquement, les modifications des muqueuses correspondent principalement à une diminution de l'épaisseur de l'épithélium, une diminution de la kératinisation, une altération de la morphologie de l'interface entre l'épithélium et le tissu conjonctif et une fibrose conjonctive. Cependant, les modifications histologiques liées au vieillissement lui-même semblent minimales, alors que des facteurs nutritionnels ou systémiques tels que des déficiences en fer, en vitamine B ou en œstrogènes seraient responsables d'altérations morphologiques et physiologiques importantes des muqueuses buccales chez les patients âgés.

Les répercussions fonctionnelles sont nombreuses, notamment en termes de fragilité muqueuse, de susceptibilité accrue aux agressions externes et de retard de cicatrisation. De plus, l'atrophie des muqueuses masticatoires et de recouvrement, entraînant une vulnérabilité aux traumatismes et à la pression durant la mastication, expliquent la difficulté de consommer des aliments durs et la moindre tolérance au port de prothèses dentaires.

---

14. Mack F, Mojon P, Budtz-Jorgensen. Caries and periodontal disease of the elderly in Pomerania, Germany: results of the study of health in Pomerania. Gerontology 2004.

## La résorption Osseuse

- 1. L'os Alvéolaire**
- 2. L'os Basale**
- 3. La résorption Immédiate**
- 4. La résorption à Moyen et Long terme**
- 5. La Chronologie de La résorption**
- 6. Les facteurs influençant**

## Chapitre II : La résorption Osseuse

Les patients complètement édentés ne présentent que leurs crêtes résiduelles pour supporter des prothèses. Les crêtes sont soumises à une réduction continue, constante et irréversible, d'ordre physiologique et mécanique, le restant de leur vie : la résorption osseuse alvéolaire. Ackermann écrit : « par résorption, on entend la disparition total ou partielle d'un organe dont les éléments sont peu à peu repris par la circulation sanguine ou lymphatique » (1).

La résorption osseuse est un phénomène caractérisé par la dissolution des sels minéraux et la désorganisation de la trame organique (Fig. 2-1) on distingue :

- **La résorption physiologique** survient avec l'âge. C'est un phénomène physiologique qu'on appelle atrophie physiologique ou sénile.
- **La résorption pathologique** dans la maladie parodontale, la lyse osseuse dépasse la réduction physiologique de la hauteur de l'os (2).

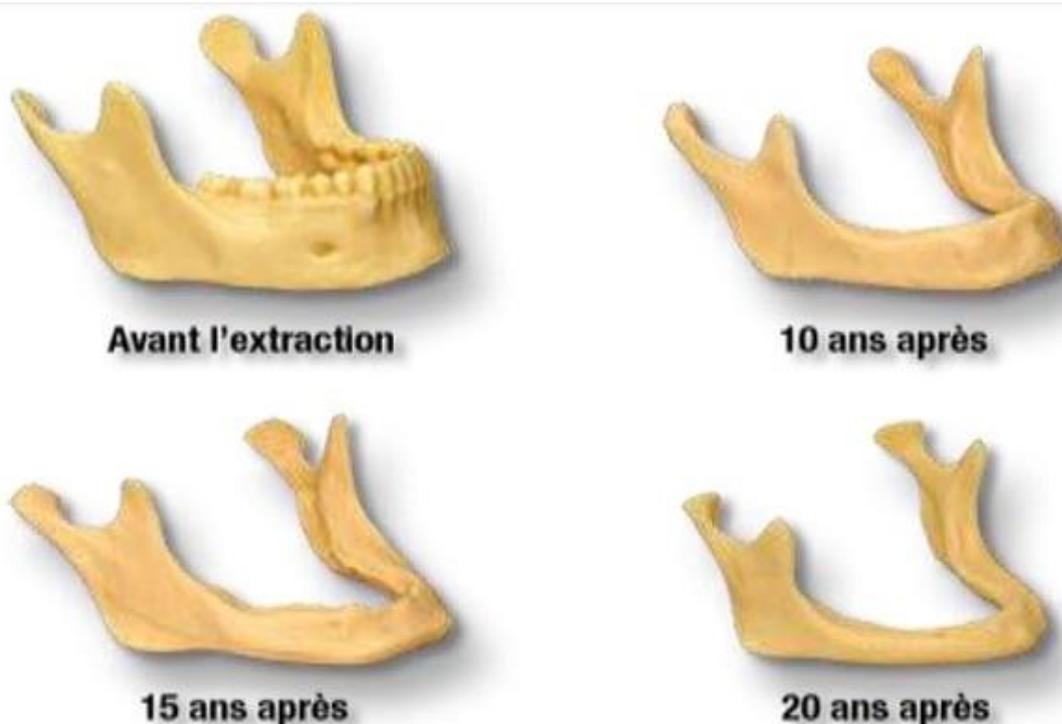


Fig. 2-1 La résorption de l'os mandibulaire « avant l'extraction jusqu'à 20 ans »

### 1 L'os Alvéolaire

La résorption osseuse survient inévitablement après l'extraction des dents. L'involution de l'os alvéolaire fait suite à la perte de stimulations acheminées via le ligament desmodontal des dents (3). D'après les travaux de Schropp et coll en 2003(4), cette résorption post-extractionnelle peut atteindre 50 % du volume osseux total après un an.

1. Nabid. Traité odontologique de la piézologie.

2. Klein P. La piézographie en prothèse adjointe mandibulaire. Paris. Dactylo Sorbonne, édit 1973.

Fig.2-1. <http://www.cliniquejohannetetu.com/prothese-sur-implant>.

3. Hansson S, Halldin A. Alveolar ridge preservation after tooth extraction: a consequence of a fundamental principle of bone physiology. J Dental Biomech 2012.

4. Schropp L, Wenzel Wea, Kostopoulos L, Karing T. Bone healing and soft tissue contour following single tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. Int J Periodont Rest Dent 2003.

## Chapitre II : La résorption Osseuse

Les 2/3 de ces changements surviennent durant les trois premiers mois suivant l'avulsion de la dent. La résorption continue à un moindre rythme jusqu'à atteindre un pourcentage de 80 % après deux ans et demi ou elle se stabilise en dehors de tout facteur aggravant.

Rappelons ici que la résorption est toujours plus importante en vestibulaire qu'en lingual compte tenu de la structure (os fasciculé) de la paroi vestibulaire et de sa finesse (5,6).

### 2 L'os Basal

Pour JORES, les trois alinéas suivants résument l'influence des pressions sur l'architecture osseuse :

- Une pression continue aboutit à une résorption osseuse.
- Une pression discontinue, entrecoupée par des intervalles de repos trop courts, agit comme si elle était continue.
- Une pression discontinue avec intervalles de repos prolongés favorise l'ostéogénèse.

A noter également que l'absence de toute pression se traduit également par une résorption osseuse. Lorsqu'elle est physiologique, la résorption est centripète en tout point de l'arcade maxillaire et centrifuge à la mandibule à l'exception des zones où l'os est sollicité par des insertions musculaires ou ligamentaires (7).

La résorption à une incidence sur l'os basale au moins dans sa structure (ostéopénie), mais aussi sur sa morphologie pour les cas de résorption aboutissant à des crêtes négatives (8).

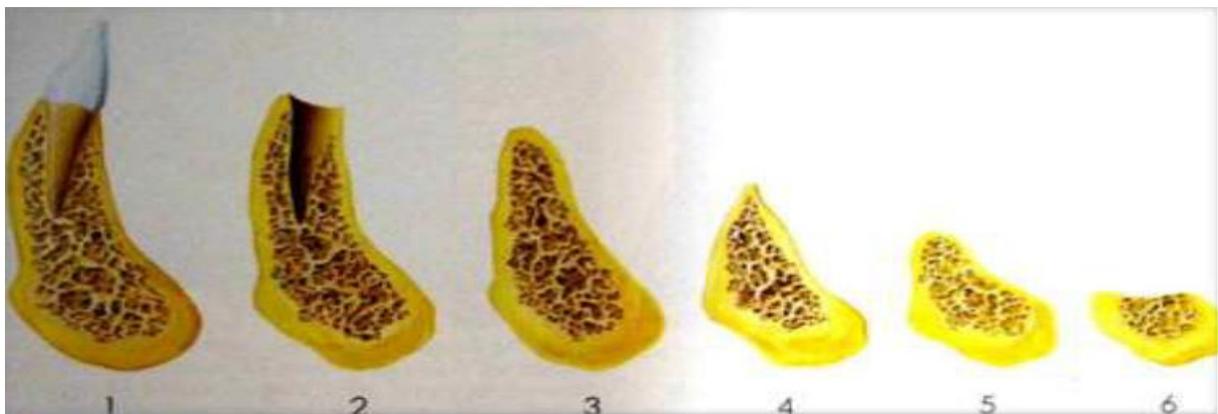


Fig. 2-2 Différents stades de résorption osseuse mandibulaire après édentation selon Atwood.

5. Atwood D. Post-extraction changes in adult mandible as illustrated by micrograph of midsagittal section and serial cephalometric roentgenograms. J Prosthet Dent 1963.

6. Lejoyeux J, Ogolnik R. Résorption et édentation totale. 2e partie. Cah Prothèse 1974.

7. Lam RV. Contour change of the alveolar process following extractions. J Prosthet Dent 1960.

8. GOLDBERG M. manuel d'histologie et de biologie buccale. Paris : Masson, 1989.

### 3 La résorption Immédiate (9-10)

Cela correspond à la perte osseuse évaluée deux mois après une extraction, c'est-à-dire lorsque la cicatrisation alvéolaire est terminée.

On observe alors que l'os néoformé n'atteint pas le niveau osseux antérieur. Cette résorption immédiate est principalement dépendante de l'acte chirurgical. Ainsi très importante, suivi d'une résorption à long terme identique à un acte limité. On peut donc parler d'un phénomène cumulatif et progressif.

### 4 La résorption à moyen et long terme

Selon une étude de Watt et Gregor citée par O.Hue et M-V Berteretche, 72% de la résorption et déjà réalisé et à un moindre rythme au terme de l'année après l'extraction, l'année suivante ne verra s'opérer que 8% de la résorption total <sup>(11)</sup>, Selon Carlsson et Persson, cette résorption atteint 10 mm au niveau de la mandibule sur une période de 25 années, et est quatre fois moindre au maxillaire durant la même période (3 mm environ) <sup>(12)</sup>.

### 5 La chronologie de la résorption

D'un point de vue architectural, plusieurs auteurs ont proposé des classifications des crêtes édentées. Pour Atwood <sup>(13)</sup>, il distingue quatre degrés de résorption (Fig. 2-3) :

- **Classe I** : crête peu résorbée, favorable.
- **Classe II** : crête moyennement résorbée.
- **Classe III** : crête très résorbée sur le plan vertical et horizontal : hypoplasie vestibulo-linguale des tables osseuses, crête en lame de couteau.
- **Classe IV** : crête concave, négative : effondrement vertical total et définitif de l'os alvéolaire et d'une partie de l'os basal.

Cawood et Howell <sup>(14)</sup> quant à eux ont proposé une classification physiopathologique des différents stades de la résorption alvéolaire.

Ils distinguent six classes (Fig. 2-4) :

- **Classe I** : denté.
- **Classe II** : post-extraction.

---

9. ALCOUFFE F, ETIENNED, POKOIK P et SEREFATYR. Les effondrements de crêtes, prévention et correction actuel odontostomatologie (Paris) 1992.

10 . LINDHE J. clinical periodontology and implant dentistry.3e edition. COPENHAGEN, 1998.

11 . HUE O et BERTERETCHE MV. Prothèse complète : réalités cliniques et solutions thérapeutiques. Paris: Quintessence International, 2004.

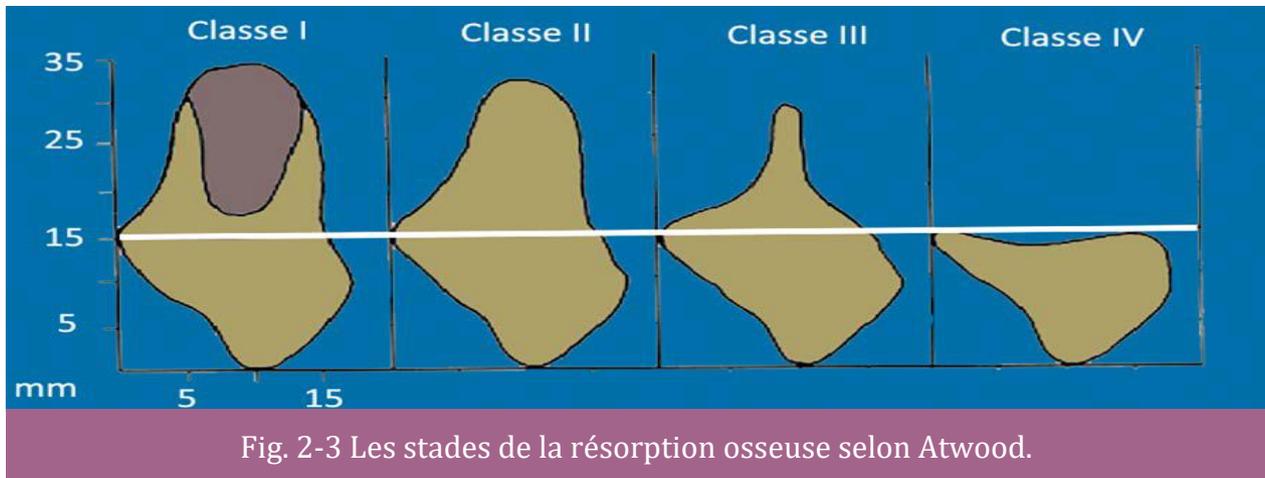
12 . Changes in the mandible after extraction and wearing of dentures. A longitudinal clinical and X-ray cephalometric study covering 5 years. Odontol Rev 1967.

13 . Jaudoin P, Millet P, Mifsud S. Empreintes en prothèse complète. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Odontologie 2006.

14 . Cawood Ji, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. Int J Oral Maxillo-facial Surgery 1988.

Fig. 2-2. HUE O et BERTERETCHE MV. Prothèse complète : réalités cliniques et solutions thérapeutiques. Paris : Quintessence International, 2004.

- **Classe III** : crête arrondie, hauteur et largeur suffisantes.
- **Classe IV** : crête en lame de couteau, hauteur suffisante, largeur insuffisante.
- **Classe V** : crête plate, hauteur et largeur insuffisantes.
- **Classe VI** : crête concave (avec perte de l'os basal).



D'un point de vue architectural, plusieurs auteurs ont proposé des classifications des crêtes édentées, mais c'est Lekholm et Zarb qui ont proposé une classification tenant compte du degré de résorption mais aussi de la qualité osseuse (cité par O.Hue et M-V Berteretche) (Fig.2-5) <sup>(15)</sup> :

### 1. Type Volume osseux disponible

- Persistance de la majorité de la crête alvéolaire.
- Résorption modérée de la crête.
- Résorption avancée de la crête.
- Résorption modérée de l'os basal.
- Résorption avancée de l'os basal.

### 2. Type Qualité de l'os résiduel

- Os très corticalisé.
- Epaisse couche d'os cortical entourant un os trabéculaire dense.
- Fine couche d'os cortical entourant un os trabéculaire dense.
- Très fine couche d'os cortical entourant un os trabéculaire de faible densité.

15 . HUE O et BERTERETCHE MV. Prothèse complète : réalités cliniques et solutions thérapeutiques. Paris: Quintessence International, 2004.

Fig. 2-3. <http://www.pinkybone.comcategoryorl>.

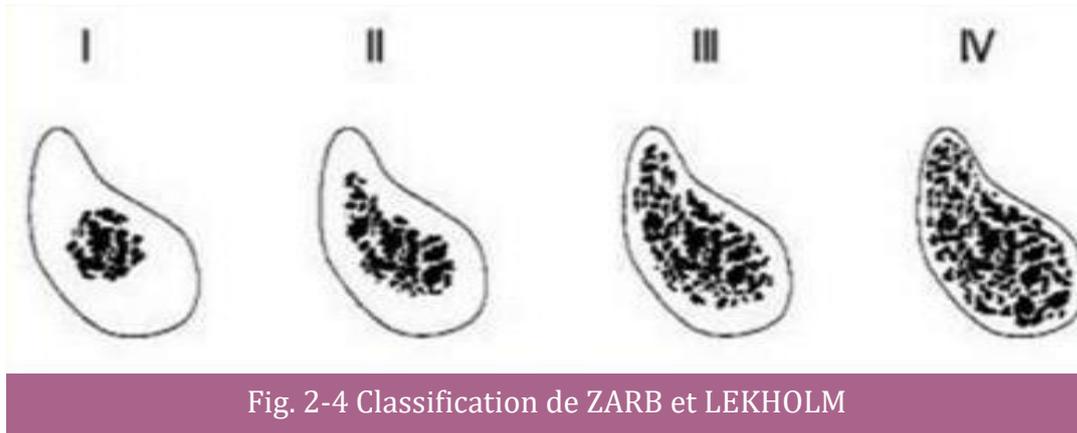


Fig. 2-4 Classification de ZARB et LEKHOLM

### 5.1 Classification des crêtes selon Landa <sup>(16)</sup>

CLASSES	CARACTERES	DIAGNOSTIC
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crêtes &gt;1cm.</li> <li>• Insertions musculaires en dessous des crêtes.</li> <li>• Eminences piriformes dures et bien formées.</li> </ul>	- Edentation totale globalement favorable à la prothèse totale mandibulaire.
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crêtes identiques aux précédentes.</li> <li>• Formations hyperplasiques (crêtes, éminences piriformes).</li> </ul>	- Edentation totale partiellement favorable à la prothèse totale mandibulaire.
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crêtes plates.</li> <li>• Hypertrophie du plancher.</li> </ul>	- Edentation totale défavorable à la prothèse mandibulaire.
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crêtes négatives (en gouttières).</li> </ul>	- Edentation totale très défavorable à la prothèse totale mandibulaire.

16 . LANDA (J.S.). Practical full denture prosthesis. Enlarged second edition, 1958.  
 Fig. 2-4. <http://www.pinkybone.comcategoryorl>.

# 6 Les facteurs Influençant

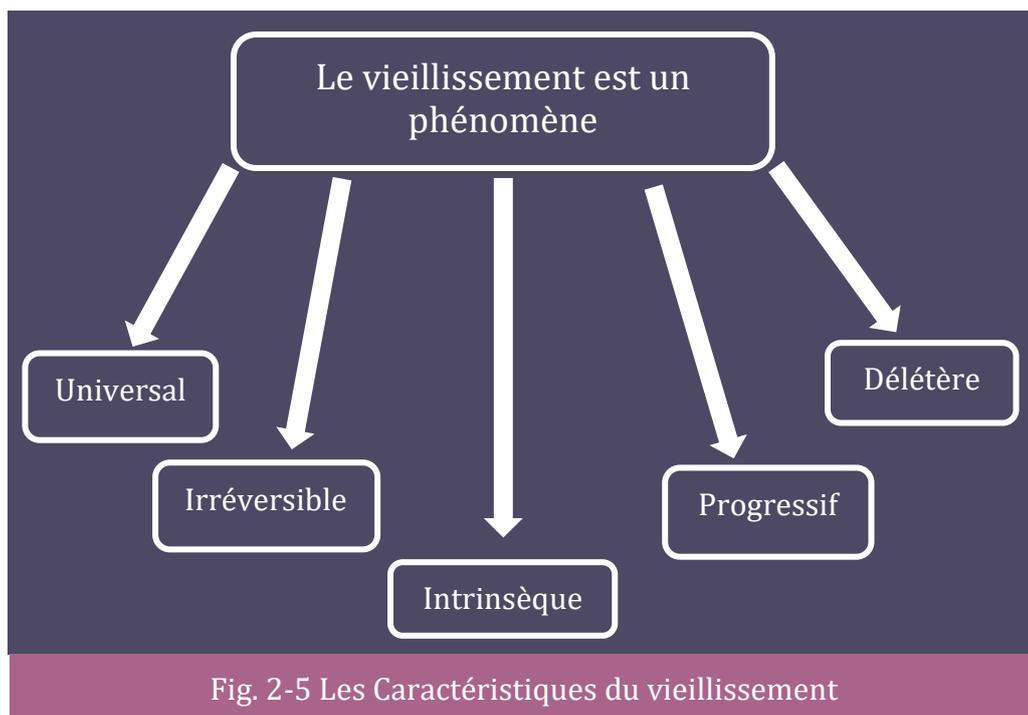
## 6.1 Les facteurs généraux

### 6.1.1 Le vieillissement

Le vieillissement est l'ensemble des processus qui aboutissent à une diminution de la capacité de l'organisme à faire face aux exigences de l'environnement. C'est un processus hétérogène et évolutif. Il relève de mécanismes intrinsèques déterminés et inéluctables, et de facteurs extrinsèques relevant de l'environnement.

Il décrit l'ensemble des phénomènes observés au cours de l'avancée en âge, sur les plans physiologiques, psychologiques et somatiques en termes de pertes et/ou de gains <sup>(17)</sup>.

Il présente le facteur étiologique principal de la résorption osseuse à long terme. L'os est en perpétuel remaniement, et si l'ostéogénèse est supérieure à l'ostéolyse jusqu'à l'âge de trente ans, au-delà le phénomène s'inverse, la résorption s'installe alors de manière inexorable <sup>(18)</sup>.



<sup>17</sup> . ATWOOD D.A. Reduction of residual ridges: a major oral disease entity, J Prosthet Dent 1971.

<sup>18</sup> . Atwood D. Post-extraction changes in adult mandible as illustrated by micrograph of midsagittal section and serial cephalometric roentgenograms. J Prosthet Dent 1963.

Fig. 2-5 <http://www.pinkybone.comcategoryorl>.

### 6.1.2 La sénescence

La sénescence est l'ensemble des modifications morphologiques, physiologiques et psychologiques. Elle est l'expression de la vieillesse normale exempte de tares acquises cliniquement évidentes (19).

### 6.1.3 Défaut d'absorption du Calcium (20)

Avec l'âge, le défaut d'absorption du calcium peut être dû à un déficit en vitamine D, à une production réduite de 1,25 dihydroxy-vitamine D, ou à une résistance intestinale à son absorption, enfin à une sécrétion réduite de calcitonine.

### 6.1.4 Les altérations du métabolisme de la vitamine D (20)

Ces altérations spécifiques de la personne âgée, entraînent un défaut de minéralisation des os, d'où une fragilité accrue, mais, aussi, une résorption et une diminution de la masse osseuse.

### 6.1.5 Les hormones parathyroïdiennes (20)

Le taux des hormones parathyroïdiennes, qui stimulent la résorption osseuse, augmente avec l'âge et leur sécrétion est également stimulée par le défaut d'absorption du calcium, ce qui contribue à une perte accrue du tissu osseux.

### 6.1.6 Les variations de sécrétion d'œstrogène (20)

Chez les femmes après la ménopause, le remodelage osseux augmente en raison du nouvel équilibre hormonal qui conduit à une réduction accentuée de la masse osseuse.

On parle alors d'ostéoporose post ménopausique, où la perte des trabécules prédomine. La déficience en œstrogènes est mise en cause, cependant, malgré des thérapeutiques préventives, cette résorption persiste, en réalité, la progestérone semble également impliquée dans ce phénomène.

### 6.1.7 Les cytokines (20)

Les cytokines, substances protéiques secrétées au niveau osseux par les lymphocytes ou les monocytes activées par les plaquettes ou les cellules osseuses elles-mêmes, participent à la régulation ostéogénèse-ostéolyse.

La plupart des cytokines inhibent la formation osseuse, parmi lesquelles l'interleukine 1 et l'interleukine 6 sont de puissants stimulateurs de la résorption.

### 6.1.8 Les neuropeptides P (20)

---

19 . HUE O et BERTERETCHE MV. Prothèse complète : réalités cliniques et solutions thérapeutiques. Paris: Quintessence International, 2004.

20. Atwood D. Post-extraction changes in adult mandible as illustrated by micrograph of midsagittal section and serial cephalometric roentgenograms. J Prosthet Dent 1963.

Les neuropeptides tendent à accroître la résorption osseuse. Enfin une utilisation prolongée de corticostéroïdes entraîne une réduction de la densité osseuse par une inhibition de l'ostéogénèse.

### 6.2 Les facteurs locaux (21)

L'extraction dentaire réalisée, les paramètres cités comme localement impliqués dans la résorption sont nombreux :

- **Durée de l'édentement** la durée de l'édentement fut longtemps reliée au degré de résorption des crêtes. Mais si la résorption est un phénomène continu, élevé durant la première année suivant les extractions, elle décroît ensuite d'une façon très nette. Cela explique qu'il n'existe pas de relation statistiquement significative entre le niveau de résorption et la durée de l'édentement.
- **L'influence des prothèses amovibles** une mauvaise adaptation prothétique, une occlusion non équilibrée ou des parafunctions surchargent certaines zones de la surface d'appui augmentant la résorption.

Cette évolution des structures osseuses sous l'effet de stress mécaniques a été décrite sous l'intitulé « Loi de Wolf » qui relie directement le développement et l'adaptation des structures osseuses aux forces mécaniques exercées.

---

21. Atwood D. Post-extraction changes in adult mandible as illustrated by micrograph of midsagittal section and serial cephalometric roentgenograms. J Prosthet Dent 1963.

## Notion Fondamentales sur La prothèse Conventionnelle

**1. Introduction**

**2. La Stabilité**

**3. La Rétention**

**4. La Sustentation**

# 1 Introduction

Quel que soit le type de la prothèse envisagé pour restaurer une arcade, cette prothèse doit impérativement obéir à certaines règles et lois afin de pouvoir restaurer à la fois les différentes fonctions perturbées par l'édentement à savoir : la déglutition la mastication la phonation, parlant aussi de l'esthétique et l'état physiologique.

Les phénomènes qui conditionnent les rapports des prothèses avec la surface sont étudiés depuis longtemps, dès 1925 HOUSSET distingue dans le cadre d'une triade d'équilibre « sustentation, rétention, stabilité », qualités recherchées dans toute restauration prothétique.

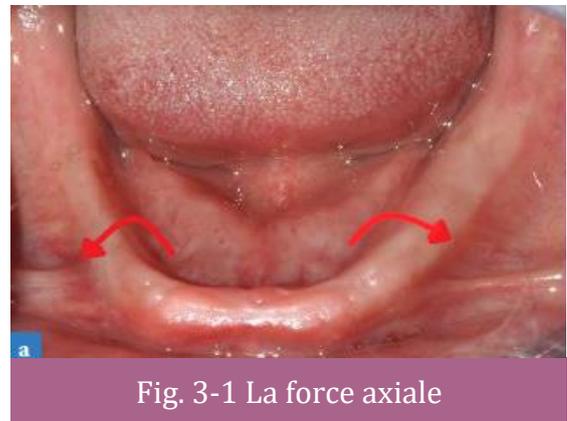
## 2 La sustentation

### 2.1 Définition (1)

Réaction qui s'oppose aux forces axiales tendant à enfoncer la prothèse dans ses tissus de soutien lors de la mastication, elle est d'autant mieux assurée que la surface d'appui est résistante. Elle dépend aussi bien de facteurs anatomiques, biomécanique que de facteurs liés à la conception prothétique.

Aussi on peut définir la sustentation comme autant que : la résistance des tissus ostéomuqueux à l'enfoncement de la prothèse, la sustentation est effective si :

- La surface d'appui est maximale sans pour autant entraver le libre jeu des muscles et leurs insertions c'est la sustentation quantitative.
- Les tissus les plus aptes à résister à la résorption sont incorporés et spécifiquement sollicités durant la fonction c'est la sustentation qualitative.



### 2.2 La viscoélasticité Loi de KYDD (2)

KYDD après des travaux sur la muqueuse, constate des modifications des muqueuses buccales lors de la compression provoquée par les éléments prothétiques.

L'application d'une force  $F$  sur la muqueuse nous permis d'établir le caractère viscoélastique, il y a tout d'abord une compression initiale de type élastique qui intervient instantanément lors de l'application de la force : c'est la phase élastique ou 1ère phase puis une 2ème phase de déformation des tissus s'installe progressivement et diminue de façon continue, son rythme de variation tant que la force reste appliquée.

---

1. Housset P. Sustentation, stabilisation, rétention : triade d'équilibre. Prat odontostomatologie 1957.

Fig. 3-1. <http://www.aos-journal.org>.

2. Levin B. Impression for complete denture. Quintessence 1984.

## Chapitre III : Notion Fondamentales sur La prothèse Conventionnelle

---

Lorsque la pression est supprimée, il se produit une décompression élastique instantanée suivie d'un retour progressif et lent à l'épaisseur normale.

Raison pour laquelle il faut enlever sa prothèse au moins 24h avant l'empreinte primaire. Eviter le port nocturne pour empêcher la pression continue qui cause la chasse d'eau de la muqueuse.

La sustentation maintient la constante des relations entre l'intrados et les structures osseuses et muqueuses qui constituent la surface d'appui.

La sustentation immédiate découle principalement des caractéristiques intrinsèques des tissus muqueux et osseux, alors que la sustentation à long terme résulte surtout de leur résistance à la résorption.

### 2.3 Tissus Muqueux (3)

La sustentation immédiate offerte par la muqueuse dépend de sa composition histologique, de son orientation vis-à-vis des forces fonctionnelles et des propriétés viscoélastiques ou hémodynamiques ainsi (C.O. BOUCHER) divise la surface d'appui muqueuse en trois régions :

- **La surface d'appui primaire** elle se compose d'un tissu ferme, adhérent, peu vascularisé, ce type de tissu est par nature capable de résister aux charges fonctionnelles.
- **Les surfaces d'appui secondaires** zones qui ne sont pas perpendiculaires aux forces occlusales mais qui se résorbent.
- **Les surfaces d'appui fragiles** zones où les tissus sont très mobiles, c'est-à-dire toutes les régions vestibulaires qui n'offrent aucune possibilité de sustentation mais qui sont requises pour la rétention.

### 2.4 Tissus osseux (3)

La sustentation immédiate offerte par les structures osseuses maxillaires et mandibulaires est sûre, les seules difficultés résultent de la présence de relief tels que les tori, des émergences vasculo-nerveuses (foramen mentonnier).

À la mandibule, une zone est particulièrement dévolue à la sustentation, les planchettes d'AKERMAN ou appui latéraux (buccal shlef), ces zones osseuses s'étendent entre les sites d'extraction des molaires et la ligne oblique, à ce niveau, l'os du type cortical lisse résiste particulièrement aux phénomènes de résorption, en raison de la stimulation des insertions postéro-inférieures du buccinateur, leur largeur varie de 4 à 6 mm sur une arcade de dimension moyenne, de 2 à 3 mm sur une petite arcade.

---

3. Hayakawa I, Hirano S. The creep behavior of denture- supporting tissues and lining materials. Prosthodont 1994.

### 3 La rétention

#### 3.1 Définition (4)

Définie comme étant la réaction favorable qui s'oppose aux forces exercées sur La prothèse pour l'éloigner de la surface d'appui, son rôle primordial est d'éviter la désinsertion de la prothèse maxillaire et c'est la seule force perpendiculaire à la surface d'appui.

Elle intervient pour :

- Préserver l'intégrité tissulaire.
- Assurer une efficacité fonctionnelle.
- Contribuer à la crédibilité esthétique.
- Favoriser l'intégration psychique de la prothèse.

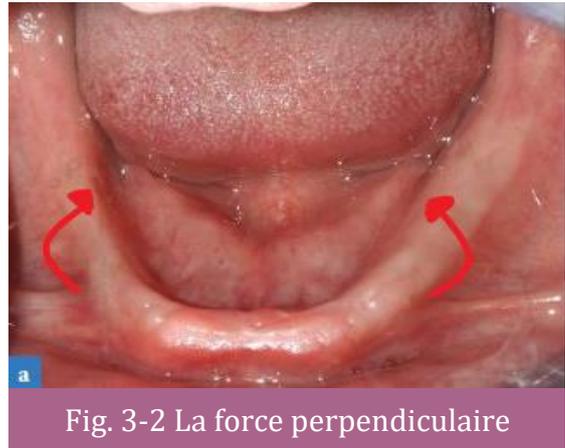


Fig. 3-2 La force perpendiculaire

#### 3.2 Facteurs Physiques (5)

- **Gravité** phénomène par lequel un corps est attiré vers le centre de la terre. Elle participe à la rétention des prothèses mandibulaires.
- **Pression atmosphérique** obtenue par la réalisation d'un joint périphérique effectif hermétique, et d'un vide relatif se crée entre l'intrados de la prothèse et la surface d'appui au cours des déplacements de la prothèse totale adjointe. Un joint périphérique hermétique va empêcher l'entrée de l'air et renforcer la finesse du film salivaire.
- **L'adhésion** elle correspond à la force physique d'attraction moléculaire entre les molécules de deux corps différents. En prothèse totale adjointe l'adhésion est assurée par l'interposition d'un film salivaire entre la surface d'appui et l'intrados de la prothèse, qui va créer une adhérence par capillarité.

L'adhésion est proportionnelle à :

- L'étendue des surfaces en contact.
- La précision de leur ajustage.
- La durée de leur contact.

Et inversement proportionnelle à : L'épaisseur du film salivaire, donc plus le film salivaire est mince plus l'adhésion augmente par l'effet de capillarité.

- **La capillarité** correspondant à la force qui s'établit entre deux surfaces parallèles entre lesquelles une couche de liquide est interposée, elle est délimitée à la périphérie des plaques par un bord libre (le ménisque), la forme du ménisque dépend de la pression à l'intérieur de la couche liquide interposée, il devient :

4. Housset P. Sustentation, stabilisation, rétention : triade d'équilibre. Prat odontostomatologie 1957.

Fig. 3-2. <http://www.aos-journal.org>.

5. Gibert Y, Soulet H, Blandin M. Phénomènes rétentifs en prothèse adjointe complète. Encycl Med Chir( Paris, France), odontologie 23325 B 05, 4-1987, 6p.

- **Soit convexe** lorsque on cherche à rapprocher les plaques l'une de l'autre, la pression est plus élevée à l'intérieur de la couche liquide.
- **Soit concave** lorsqu'on cherche à séparer les deux plaques, la pression est moins au moins élevée à l'intérieur de la couche liquide.
- **La mouillabilité ou angle de contact** se définit en fonction du degré d'étalement d'une goutte liquide à la surface d'un solide. Si l'angle de contact formé par la surface du liquide et l'interface liquide solide :
  - Si l'angle de contact est inférieur à  $90^\circ$  → un bon mouillage (angle de contact positif).
  - Si l'angle de contact est supérieur à  $90^\circ$  → un pauvre mouillage (angle de contact négatif).
- **Cohésion** force par laquelle les molécules homogènes d'un corps solide, liquide ou gazeux adhèrent entre elles. En prothèse totale adjointe, elle présente l'attraction des molécules de la salive entre elles. Plus la salive est visqueuse meilleur sera la cohésion.
- **La tension superficielle** c'est une tension interfaciale liquide/gaz.
- **L'énergie de surface** c'est l'énergie supplémentaire des atomes ou molécules de la surface d'une substance par rapport aux atomes et molécules situées au sein du matériau. Dans le cas de liquide, cette énergie s'appelle tension superficielle, les molécules de la surface libre sont plus énergétiques, celles situées en profondeur sont attirées vers l'intérieur, en conséquence le liquide va chercher à réduire au maximum sa surface. C'est une membrane élastique située à l'interface de deux surfaces différentes.
- **La viscosité** d'un liquide caractérise sa résistance à l'écoulement, plus la viscosité est grande plus la vitesse de déplacement est faible. La viscosité de la salive dépend de sa concentration en mucine (plus la salive est riche en mucine plus ces qualités adhésives sont importantes). La salive constitue un film hydraulique entre la prothèse et la surface d'appui muqueuse.

### 3.3 Facteurs Physiologique <sup>(6)</sup>

- **Fibro-muqueuse et intimité de contact** pour une bonne intimité du contact, il convient que lors de l'empreinte :
  - De faire rincer la bouche (élimination des dépôts salivaires).
  - De sécher la surface d'appui muqueuse.
  - D'utiliser des porte-empreintes individuels adaptés de façon précise.
  - De décharger les zones incompressibles (tori, sutures intermaxillaires).
  - De réaliser des empreintes anatomo-fonctionnelles (empreintes secondaires).
  - D'utiliser un matériau d'empreinte très fluide.

---

6. Gibert Y, Soulet H, Blandin M. Phénomènes rétentifs en prothèse adjointe complète. Encycl Med Chir( Paris, France), odontologie 23325 B 05, 4-1987, 6p.

- **Contrôle neuromusculaire** les muscles de la cavité buccale accroissent la rétention prothétique, celle-ci est à la fois passive et active :
  - **Rétention passive** simplement par leurs poids, au niveau mandibulaire, la langue, le buccinateur, l'orbiculaire des lèvres.
  - **Rétention active** les extérocepteurs des surfaces jugale, labiale et lingual captent les déplacements des prothèses et les transmettent au noyau trigéminal et provoquent des réactions musculaires réflexes qui contribuent à améliorer la rétention.
- **Les facteurs anatomiques :**
  - Une fibro-muqueuse dense et adhérente à l'os sous-jacent.
  - Une profondeur vestibulaire suffisante (au moins 4 mm).
  - Des crêtes larges, hautes, à côtés parallèles.
  - Des tubercules rétro molaires marqués et durs.
  - Une ligne oblique interne pas trop saillante.
  - Une région sublinguale permettant la réalisation d'un joint efficace.
  - Une langue, assez large venant s'appuyer sur la prothèse inférieure.
- **Les facteurs Occlusaux** ce sont les garants de la rétention obtenue au stade de l'empreinte. L'exactitude du rapport intermaxillaire et une occlusion entièrement équilibrée confèrent une adhésion maximale lors de la fonction. Une erreur d'occlusion ou une équilibration approximative se traduisent par une perte de rétention avec instabilité et résorption accélérée.
- **Les facteurs psychologiques** ils sont primordiaux et conditionnent l'intégration de la prothèse, car si le patient n'accepte pas son handicap, il aura toujours des doléances à formuler. Le grief principal étant un manque de rétention, en particulier lors de la mastication. La relation praticien-patient doit être fondée sur la compréhension et la confiance mutuelles, conditions nécessaires au succès prothétique. Dès le départ, le praticien doit donc inciter le patient à s'impliquer activement en lui fournissant des informations préalables correctes concernant les possibilités et les modalités du traitement. Un effort actif de participation facilite l'intégration de la prothèse, permettant une adaptation plus rapide de la musculature.

## 4 La stabilité

### 4.1 Définition (7)

Elle représente la réaction favorable qui s'oppose aux forces transversales, antéropostérieures ou rotations exercées sur la prothèse parallèlement à la surface d'appui. Elle est favorisée par la profondeur du vestibule, l'exploitation des niches rétro molaires et enfin l'établissement d'une occlusion bilatéralement équilibrée qui confère une stabilité supplémentaire et demeure un élément clé de la pérennité de la prothèse totale mandibulaire.

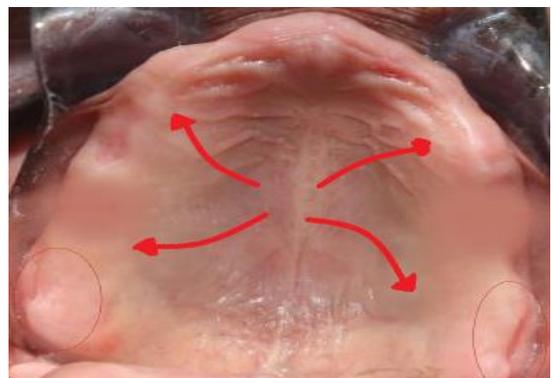


Fig. 3-3 Les forces transversales

7. Housset P. Sustentation, stabilisation, rétention : triade d'équilibre. Prat odontostomatologie 1957.

Fig. 3-3. <http://www.aos-journal.org>.

### 4.2 Les facteurs Anatomiques <sup>(8)</sup>

Ils correspondant à l'ensemble des caractéristiques morphologiques des arcades, les crêtes larges avec des versants relativement parallèles offrent une meilleure stabilité que les crêtes petites étroites triangulaires, de même les arcades carrées procurent une meilleure stabilisation que les arcades ovoïdes triangulaires.

### 4.3 Les facteurs Musculaires <sup>(8)</sup>

FISH a codifié d'une manière empirique, la forme des contours des prothèses stables en établissant le rapport fondamental de stabilité « surfaces \_polies\_ muscles » qui peut s'exprimer aussi :

Les contours extérieurs de la prothèse doivent représenter une suite de surfaces inclinées disposées de telle sorte que l'activité musculaire assure la stabilité. Les muscles dont les fibres sont parallèles au plan occlusal tels que « l'orbiculaire des lèvres, le buccinateur » stabilisent la prothèse, alors que les muscles dont les fibres sont perpendiculaires au plan occlusale « le masséter, le modiolus » sont déstabilisateurs.

---

8. Gibert Y, Soulet H, Blandin M. Phénomènes rétentifs en prothèse adjointe complète. Encycl Med Chir( Paris, France), odontologie 23325 B 05, 4-1987, 6p.

## Introduction à la Piézographie

- 1. Historique**
- 2. Définition de La piézographie**
- 3. Différents Formes de La Piézographie**
- 4. L'espace Prothétique Mandibulaire**
- 5. Indications et Contre-indications de La piézographie**
- 6. Les avantages et Les inconvénients**
- 7. Les fonctions Modelantes**

### 1 Historique

Les techniques classiques d'empreintes apparaissent insuffisantes à certains auteurs. L'idée d'exploiter l'action de la langue et des joues sur l'extrados prothétique, afin d'obtenir une stabilité de la prothèse, principale motivation de la piézographie, n'est pas nouvelle. En 1728, Fauchard père de la chirurgie dentaire moderne, disait : « Nous devons tenir compte de la forme et du modelé des surfaces externes et internes des prothèses pour éviter de gêner la langue et les joues dans leurs fonctions » (1).

En 1800, Gardette établissant le fait qu'une prothèse pouvait être stabilisée grâce aux contractions involontaires et instinctives des muscles de la cavité buccale. Au début du XXème siècle, E.W. Fish poursuivant dans la même direction en disant que « les contours extérieurs de la prothèse doivent représenter une suite de surfaces inclinées de telle sorte que l'activité musculaire assure la stabilité de la prothèse » (2).

En 1996, Murphy poursuit des travaux dans ce domaine, parallèlement ceux d'E.W. Fish, en étudiant la configuration des surfaces polies stabilisatrices.

Aujourd'hui, les travaux de P. Klein en France, Heath en Angleterre, Schwindling en Allemagne, Beresin et Schiesser aux Etats-Unis, convergent vers un même objectif : obtenir une stabilisation des prothèses mandibulaires grâce à l'utilisation de l'espace prothétique qui devient alors synonyme de stabilité prothétique. De ce fait, on lie anatomie et physiologie pour obtenir une parfaite symbiose en adaptant la forme à la fonction. Le « péri prothétique » est de réaliser une prothèse sur laquelle viendront se lover la langue et la sangle orbiculo-buccinatrice, et d'orienter le plan occlusal mandibulaire afin que la prothèse se comporte comme un « repose langue » (3). On recherche ainsi plutôt un effet stabilisateur de la langue pour la prothèse.

### 2 Définition de La piézographie

Le terme « piézographie » est formé de deux mots grecs, « piézo » qui vient de (pisein) qui signifie « presser » et graphie qui vient de (graphein), qui signifie sculpter.

P. KLEIN est le premier qui à apporter ce terme au domaine odontologique, Elle s'applique en prothèse amovible complète et correspond au modelage d'un matériau plastique par des pressions intrinsèques engendrer par les muscles qui déterminent l'espace prothétique disponible au cours de la fonction et au repos.

Nabid, quant à lui, définit la piézographie comme étant une technique qui permet la reproduction en trois dimensions, par le biais d'une maquette piézographique, de l'espace prothétique mandibulaire de l'édenté total, et qui met en exergue la tonicité musculaire buccale spécifique de l'individu. (4)

Pour ses auteurs, la piézographie ne serait pas une technique mais un concept faisant partie d'une philosophie. Dans le concept piézographique, c'est le patient qui délivre, sous contrôle

---

1. Devin R. Psychisme et Piézographie, Actualités odonto-stomatologiques. 1974.

2. Fisch (E.W.). Principles of dental Prosthetics. London, 6<sup>th</sup> edition, 1984.

3. Bernhardt (.M). La Conception Prothétique Fonctionnelle. Stratégie Prothétique. Novembre 2005.

4. A. Nabid. Traité odontologique de la Piézologie. ENAPC Alger 2014.

du praticien, la configuration exacte que doit prendre l'extrados prothétique puisque l'ensemble de ces surfaces est la réplique du moulage piézographique que le patient produit par ses propres fonctions. Ainsi, la prothèse totalement en accord avec l'anatomie et la fonction du patient, est mieux intégrée. De plus, le système neuromusculaire stimulé de manière adéquate par une prothèse s'inscrivant exactement dans l'espace prothétique participe à sa stabilisation.

La piézographie est caractérisée par le laminage et le modelage d'un matériau plastique durcissant lors des activités synchrones de la langue et de la sangle buccinato-labiale. Ce laminage aboutit, après durcissement, à une maquette rigide qui permettra d'abord une empreinte suivant la technique intégrale puis elle servira de gabarit lors du montage et du modelage de la prothèse mandibulaire. Une prothèse issue d'une maquette piézographique permet au patient une plus grande liberté dans ses possibilités fonctionnelles quotidiennes.

### 3 L'espace Prothétique

Avec les techniques d'empreinte classique on enregistre simplement une surface (la surface d'appui prothétique), avec le concept piézographique, on enregistre une dimension supplémentaire : l'empreinte enregistre un volume appelé espace prothétique.

#### 3.1 Définition (5)

L'espace prothétique est le volume dans lequel on doit inscrire la prothèse pour lui assurer une stabilité maximale. Il est matérialisé par l'enregistrement dans une pâte plastique-piézographe, des pressions exercées par les différents groupes musculaires antagonistes au niveau des arcades dentaires.

L'espace occupé par les dents et les procès alvéolaires non résorbés se transforme avec la perte des dents et les phénomènes inhérents à la senescence, en un espace plus réduit appelé espace prothétique.

La senescence provoque une diminution importante de la dimension verticale, ceci entraîne un plissement des joues qui se traduit par l'apparition de bajoues et l'invagination de la sangle buccinato-lingual. L'impact esthétique est très important. Parallèlement, la langue comble l'espace libre en s'étalant : elle n'est plus contenue par les remparts dentaires et s'étale donc sur l'ensemble de la largeur de la cavité buccale, d'une paroi jugale à l'autre transversalement et jusqu'à la lèvre en avant.

A ce sujet, P. Klein écrit : « Cet espace à faible potentiel dynamique n'a que des rapports lointains avec l'espace prothétique classique. » Et il ajoute « le couloir prothétique, tout en étant le terme gérontologique, n'est pas entièrement superposable au couloir dentaire mandibulaire : il correspond à un espace résiduel où peut venir se loger une prothèse : il est situé entre les excursions maximales des organes péri prothétiques dans leurs actions involontaires, quand les mouvements sont d'une amplitude normale et qu'il n'y a pas d'occlusion ».

V.E. Beresin et F.J. Schiesser parlent « d'espace prothétique potentiel » qu'ils décrivent comme une zone neutre. Un grand nombre de modifications biologiques accompagnent le vieillissement.

## Chapitre IV : Introduction à La Piézographie

Citons les principaux changements touchant la cavité buccale :

- Involution des remparts alvéolaires.
- Rapprochement de la langue et des joues.
- Modifications des insertions musculaires.
- Modification de la proprioception bucco linguale.

La conséquence de tous ces remaniements est que l'espace initial occupé par les dents et les procès alvéolaires ne coïncide en aucune façon avec l'espace prothétique. L'espace entre la langue et la joue s'est déplacé vers l'extérieur et le nouvel espace prothétique est plus vestibulé que l'espace dentaire originel.

La configuration de cet espace n'est pas figée car elle se métamorphose à chaque instant avec le jeu des muscles qui en constituent les limites, l'activité musculaire pourra être déstabilisatrice pour une prothèse dont les surfaces polies réalisées de manière empirique perturbent la dynamique musculaire. Cette activité deviendra stabilisatrice si la prothèse reproduit l'espace prothétique, seul volume compatible avec un libre jeu musculaire.

Nous allons, pour compléter cette définition, décrire les parois qui limitent l'espace prothétique.

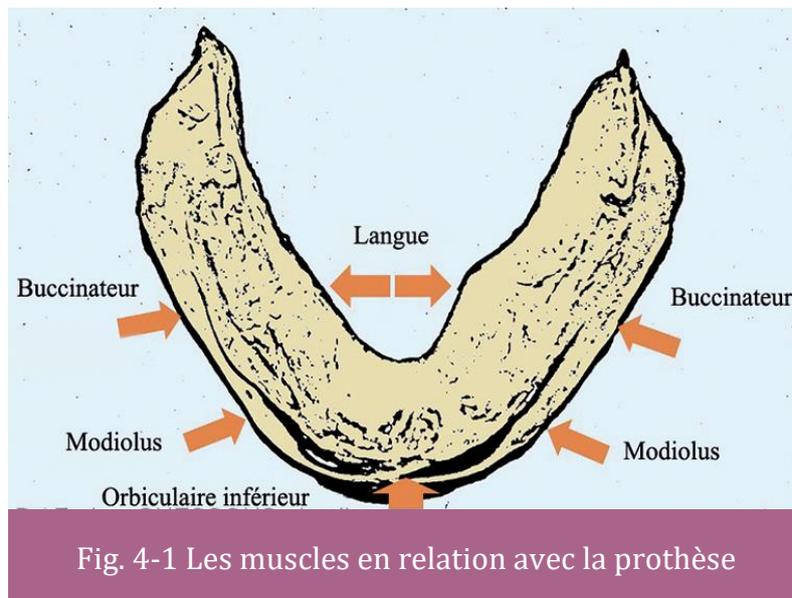


Fig. 4-1 Les muscles en relation avec la prothèse

## 4 Les différentes Formes de La piézographie (6)

### 4.1 La piézographie Prothétique

C'est la technique princeps qui permet de déterminer l'espace prothétique mandibulaire et de construire une prothèse en rapport avec la dynamique des organes péri prothétique. Ces organes mis en fonction par la phonation sont générateurs, soit des forces excentriques pour la langue, soit par des forces concentriques pour la sangle buccinato-labiale, et modelant le couloir prothétique par l'intermédiaire d'un matériau en phase plastique.

6. Bernhardt (M). La Conception Prothétique Fonctionnelle. Stratégie Prothétique. Novembre 2005.  
Fig. 4-1. Source : cuidatusaludcondiane.com.

### 4.2 La piézographie Analytique

C'est l'étude des pressions exercées par les organes péri-prothétiques sur les extras dos de la prothèse, par l'intermédiaire du modelage d'un matériau plastique pendant la phonation. Elle permet de contrôler de la position des surfaces polies et des éléments dentaires, de vérifier si la prothèse existante s'inscrit idéalement dans le couloir prothétique et de localiser avec exactitude la ou les parties de la prothèse qui interfèrent avec la dynamique musculaire. On peut alors effectuer des retouches des surfaces polies ou des éléments dentaires. La piézographie se pratique sur la prothèse réalisée de façon conventionnelle, c'est-à-dire dans des cas où le couloir prothétique a été déterminé de façon empirique, cette technique a deux domaines d'applications :

- Poser le diagnostic de l'instabilité d'une prothèse mandibulaire.
- Mettre en évidence les zones d'interférences pendant la phonation, lors de l'essayage des maquettes en cire, pour procéder aux retouches des extrados avant la polymérisation des bases prothétique.

Il est bien sûr souhaitable de réaliser d'emblée une prothèse selon les techniques piézographiques pour éviter les retouches lors de l'essayage des maquettes en cire ou pire, après délivrance au patient

## 5 Description des parois qui limitent l'espace prothétique

### 5.1 La paroi Inferieure <sup>(7)</sup>

C'est la crête alvéolaire résiduelle. Dans le plan horizontal, elle est de forme hyperbolique, parabolique, elliptique ou upsiloïde.

Dans le plan frontal, elle peut présenter un relief positif, plus ou moins convexe et favorable à la rétention prothétique, mais elle peut aussi être plate ou négative, auxquels cas elle sera peu rétentive, d'où l'utilisation possible de la piézographie.

C'est une surface d'appui statique, limitée par les repères anatomiques suivant :

- La ligne oblique externe vestibulairement.
- La ligne mylohyoïdienne ou oblique interne lingualement.
- Les apophyses géni antérieurement.
- Les tubercules rétro molaires postérieurement.

Le substratum osseux de la surface d'appui est revêtu d'une fibro-muqueuse plus ou moins dépressible autorisant d'infimes mouvements verticaux à la prothèse. En conséquence, nous ne pouvons pas dire que la paroi inférieure de l'espace prothétique est totalement statique puisqu'elle est susceptible de légères modifications en fonction de son degré de dépressibilité et de son épaisseur.

La fibro-muqueuse est constituée de cellules (en majorité des fibroblastes), et de fibres musculaires périphériques, et de fibres élastiques et conjonctives. Elle est recouverte par un épithélium kératinisé.

---

7. LEJOYEUX (J.). Tome 1, Examen clinique. 3ème édition, Paris Maloine, 1976-1979.

## Chapitre IV : Introduction à La Piézographie

---

Cette surface se comporte comme un coussin « fibro-hydraulique ». Le système hydraulique dépend du film salivaire et du liquide interstitiel tissulaire. Kydd étudie expérimentalement l'effet des pressions sur les tissus mous revêtant la crête alvéolo-résiduelle. Il tire de cette expérimentation des courbes reflétant le caractère viscoélastique des tissus, ces derniers répondent instantanément à l'application d'une pression par une déformation de type élastique. Cette déformation est réversible immédiatement si la pression cesse rapidement. Dans le cas contraire, une déformation s'installe et elle sera beaucoup plus longue à disparaître après la disparition de la contrainte. Lors que la pression disparaît, la réponse des tissus mous est à peu près semblable et inverse à celle intervenant lors de l'application, décompression élastique instantanée suivie d'un retour progressif et lent à l'épaisseur normale.

Il est montré que, pour une pression standard entraînant une réduction de quarante-cinq à cinquante-cinq pour cent du tissu, il faut environ vingt minutes après l'application de la pression pour que les tissus retrouvent soixante-dix à quatre-vingt-dix pour cent de leur épaisseur initiale. Les dix à trente pour cent restant s'étant retrouvés après trois à quatre heures.

Plus la personne est âgée et plus la pression est élevée et longue, plus le retour à la normale sera lent. D'où la notion de seuil d'élasticité é de la surface d'appui au-delà duquel les déformations sont irréversibles.

En effet une telle compression entraîne une modification de la vascularisation par ischémie et provoque au bout d'un certain temps, une ostéolyse qui se traduit par une résorption de la crête alvéolaire.

Cette zone de l'espace prothétique est enregistrée par les empreintes primaires et secondaires.

### 5.2 La paroi Externe <sup>(8)</sup>

Elle correspond à la partie mandibulaire de la sangle buccinato-labiale. La dynamique de ces muscles est à l'origine de la grande variabilité de l'espace prothétique. Cette sangle buccinato-labiale est composée des muscles suivants :

- **Le masséter** muscle de la mastication. Il est orienté obliquement de bas en haut vers l'avant. Il limite par ses insertions basses l'espace prothétique au niveau disto-vestibulaire. L'extension de ses fibres lors de l'abaissement mandibulaire marque parfaitement cette limite postérieure.
- **Le buccinateur** c'est le principal muscle de la paroi externe. Il était déjà considéré par Brill, Tryde et Cantor en 1965, comme un muscle susceptible de stabiliser la prothèse par action sur son extradados.
- **L'orbiculaire** des lèvres il est plus antérieur et était, de même déjà considéré comme stabilisateur des prothèses.
- **Les muscles du menton (carré du menton et muscle de la houppie)** créent une limite antérieure de la paroi externe. La contraction de ces muscles provoque une remontée de la zone de réflexion de la muqueuse.

---

8. HUE (O). Les surfaces polies stabilisatrices en prothèse partielle adjointe. 1982.

## Chapitre IV : Introduction à La Piézographie

- **Le modiulus** avec sa physiologie et son anatomie complexe réalise un élément d'importance dans cette paroi.

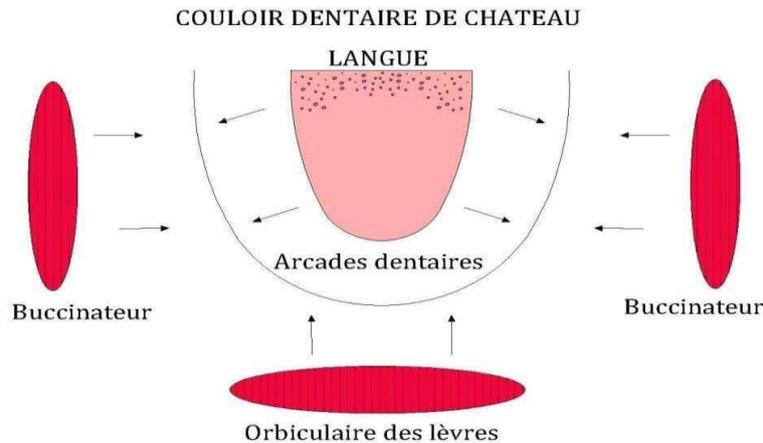


Fig. 4-2 Les muscles de la paroi externe

### 5.3 La paroi Interne (9)

Elle est essentiellement composée d'éléments anatomiques du plancher buccal. On peut décrire :

- **Le ptérygoïdien interne**
- **Le mylohyoïdien**
- **La langue :**
  - A. Les muscles intrinsèques**
  - B. Les muscles extrinsèques :**
    - i. Le glossostaphylin**
    - ii. Le styloglosse.**
- **Le génioglosse**

### 5.4 La paroi supérieure (9)

C'est une surface fictive représentée par le plan occlusal, situé en regard du sillon du buccinateur et de la limite entre la partie papillée et dépapillée de la langue.

9. LEJOYEUX (J.). Tome 1, Examen clinique. 3<sup>ème</sup> édition, Paris Maloine, 1976-1979.

Fig. 4-2. Source : [cuidatusaludcondiane.com](http://cuidatusaludcondiane.com).

# 6 Indications et Contre-indications de La piézographie

## 6.1 Les indications de La piézographie

### 6.1.1 La piézographie Prothétique

Il nous faut avant justifier que la principale indication de la piézographie réside dans l'édentement mandibulaire complet et non dans l'édentement maxillaire. Quelles raisons ont motivé cette restriction de la piézographie ?

Tout d'abord, les problèmes de stabilité prothétique se posent avec moins d'acuité au maxillaire, car la surface d'appui prothétique est beaucoup plus étendue.

D'autre part, la résorption des crêtes alvéolaires est généralement moins marquée au maxillaire qu'à la mandibule, et de ce fait, le relief formé par les crêtes alvéolaires supérieures constitue un élément de rétention prothétique supplémentaire. La musculature péri-prothétique est moins puissante au maxillaire, donc moins déstabilisatrice pour la prothèse.

Pour R. Devin, l'impératif esthétique au maxillaire justifie son opposition à la piézographie dans ce cas. En effet, l'involution centripète de l'arcade supérieure et la diminution de la tonicité musculaire sont à l'origine de l'affaissement de la lèvre supérieure, pour R. Devin cette altération des traits du visage ne doit pas être perpétuée par un enregistrement servile de la position des organes ainsi déplacés (10).

Les techniques actuelles permettent, dans tous les cas, à l'arcade supérieure, d'obtenir une rétention suffisante, capable de contre balancer efficacement un montage esthétique toujours en surplomb du fait de la résorption des crêtes alvéolaires. Ce montage des dents antérieures dans la position occupée précédemment par les dents disparues, permet seul d'assurer aux lèvres et aux joues, le soutien indispensable qui restituera, avec l'esthétique primitive, une mimique aisée et naturelle dans l'expression des sentiments.

#### 1 Suivant le type d'édentement mandibulaire La piézographie prothétique s'applique de préférence à l'édenté total présentant (11)

- Une résorption importante et dont les crêtes sont minimales, nulles ou négatives. (Crêtes de niveau III ou IV de Landa, que la surface d'appui qu'elle constitue peut difficilement servir à la rétention et à la stabilisation de la prothèse. Il faut donc déterminer l'espace où les forces déstabilisatrices des organes para-prothétiques vont s'annuler.
- Une langue hypertrophique, la conséquence majeure de l'édentement progressive des remparts alvéolo-dentaires et la résorption osseuse qui provoquent la diminution de la dimension verticale qui tend à limiter l'espace disponible pour la langue dans la cavité buccale. Une prothèse réalisée empiriquement ne peut s'intégrer dans ce contexte d'hyperactivité et d'hypertrophie linguale. La piézographie permet donc de réaliser une prothèse adaptée à son environnement.
- Edentements totaux mandibulaires inappareillés depuis plusieurs années, avec ceci de particulier que toutes les fonctions et les postures se sont modifiées pour pallier

---

10. Devin R. Psychisme et Piézographie, Actualités odonto-stomatologiques. 1974.

11. KLEIN (P). Les apports de la piézographie à la prothèse adjointe mandibulaire. Paris 1970.

## Chapitre IV : Introduction à La Piézographie

---

l'absence des remparts alvéolaires. La piézographie permet d'obtenir l'espace prothétique maximale sans mise en condition longue et difficile, la prothèse s'intègre dans le contexte anatomo-physiologique.

- Edentement totaux mandibulaires avec paralysie ou asymétrie faciale. La piézographie permet également d'adapter la prothèse à un contexte difficile.
- Une diminution du tonus des muscles faciaux ou une importante tonicité musculaire.
- Couloir prothétique inexploitable ou inexistant conséquence par exemple d'une division palatine congénitale, où il n'existe ni vestibule, ni crête au niveau antérieur.

### 6.1.1.1 Analyse pré implantaire (12)

La piézographie se propose de matérialiser la zone d'équilibre entre les forces excentriques et les forces concentriques, donc l'emplacement et l'encombrement des prothèses en harmonie avec la physiologie traduit par la phonation. J. Gambini émet l'hypothèse suivante : centrer une prothèse supra-implantaire dans cet espace, c'est diminuer la résultante déstabilisatrice des forces horizontales qu'elle subit et qu'elle transmet inéluctablement à l'infrastructure implantaire. F. Bari utilise aussi la piézographie pour objectiver l'espace prothétique et définir l'emplacement des piliers implantaires et de la prothèse qu'ils doivent supporter. Il préconise la piézographie prothétique dans la conception des prothèses supra-implantaires

### 6.1.2 La piézographie analytique (12)

Elle est indiquée pour le contrôle de la position des surfaces polies et des éléments dentaires dans les zones prémolaires et molaires. Elle s'applique à la correction des extensions distales mandibulaires. Elle permet de vérifier si la prothèse existante s'inscrit correctement dans le couloir prothétique et s'il est possible de l'améliorer par meulage. Cette technique ne peut s'appliquer qu'à des prothèses mandibulaires stables et rétentives au cours des fonctions auxquelles elles sont soumises

L'étude de l'espace prothétique dans le domaine de l'implantologie, est une indication de piézographie analytique. F. Bari utilise la piézographie analytique afin d'objectiver l'espace prothétique et de fixer l'emplacement des piliers de l'implant et l'emplacement de la prothèse qu'il doit supporter. F. Bari déclare ne jamais entreprendre un implant chez un édenté total sans avoir fait préalablement une piézographie, procurant ainsi l'équilibre fonctionnel recherché de l'implant et de la prothèse.

De plus la piézographie analytique est utile, après pose des implants et des prothèses, pour contrôler et corriger jusqu'à un certain point les défauts de la prothèse portées par l'implant. La piézographie est par conséquent en implantologie, un élément essentiel de diagnostic à joindre au dossier préopératoire à côté des bilans organiques, radiologiques et psychiques.

## 6.2 Les contre-indications de La piézographie (13)

Nous ne dissociérons pas ici piézographie analytique et prothétique car leurs contre-indications sont les mêmes.

---

12. Bernhardt (M). La Conception Prothétique Fonctionnelle. Stratégie Prothétique. Novembre 2005.

12. Bernhardt (M). La Conception Prothétique Fonctionnelle. Stratégie Prothétique. Novembre 2005.

13. HASSON (P.N). Le confort en prothèse complète mandibulaire, ses rapports avec l'adhésion. Congrès de l'A.D.F. 1972.

Les contre-indications résultent de manière évidente de la difficulté à déplacer un grand malade ou de difficulté d'un patient très âgé à se déplacer un grand nombre de fois pour se présenter aux nombreux rendez-vous. Par ailleurs, des troubles de la motricité observés chez le patient entrent également dans les contre-indications comme la maladie de Parkinson, de l'existence de tremblement involontaire et au repas, il est difficile d'obtenir un modelage adapté.

## 7. Les avantages et Les inconvénients

### 7.1 Les avantages <sup>(14)</sup>

1. **Augmentation de la stabilité** : la stabilisation est permise par l'ensemble des forces réactionnelles s'opposent aux forces transversales qui tendent à faire subir à la prothèse des mouvements de translation horizontale ou de rotation. Le moyen d'assurer cet impératif de stabilisation est de réaliser l'uniformité du joint salivaire entre les tissus buccaux et toutes les surfaces prothétiques. Si l'emplacement entre la prothèse d'une part et la surface d'appui et les organes péri prothétique d'autre part devient trop grand, il n'y a plus de salive entre les 2 car il y a entrée d'air et la continuité du joint salivaire est rompue. Par contre la prothèse piézographique colle fermement aux muscles para-prothétiques pour garantir la continuité du film salivaire.
2. **Avantages fonctionnels** :
  - **La phonation** la capacité d'adaptation phonétique du patient est très importante grâce à un contrôle phono-auditif et à une modification de la dynamique de la mandibule et linguale.
  - **La mastication** L'adaptation fonctionnelles des extrados prothétique permet une intimité des tissus buccaux et de la prothèse, cette intimité plus le frottement permanent de la prothèse avec les muqueuses (la langue, les joues, et les lèvres) réduit le dépôt tartrique et alimentaire donc le risque de la prolifération du CANDIDAS ALBICANS dans la cavité buccale est réduit.

Les extrados ont un rôle important dans la cinématique du bol alimentaire. C'est pourquoi une prothèse réalisée selon la technique piézographique limite la stagnation et la rétention des débris alimentaire qui réduit la déstabilisation de la prothèse.

3. **L'intégration psychologique** : l'acceptation sans apprentissage que permet ce genre de prothèse représente un avantage énorme, car la sénescence retarde et rend parfois impossible tout nouvel apprentissage pour des raisons psychique, morphologique, et physiologique.

### 7.2 Les Inconvénients <sup>(15)</sup>

1. **L'esthétique** : Le professeur P. KLEIN a étudié l'incidence de la piézographie sur l'esthétique du visage. Pour cela il a utilisé des photographies de patients de profil, portant leur ancien appareil, et puis l'appareil piézographique, cette étude a permis

---

14. AÏCHE (H). Avantages et inconvénients du montage piézographique. Conférence aux entre tiens de Garanciere. 1984.

15. AÏCHE (H). Avantages et inconvénients du montage piézographique. Conférence aux entre tiens de Garanciere. 1984.

d'établir notamment que des dimensions verticales est augmenté dans 50% des cas, et que c'est elle qui a le plus d'incidence sur le recul du menton et de la lèvre inférieure.

La prothèse piézographique ne permet ni de supprimer des rides ni de rétablir le profil jeune, la prothèse s'intègre dans le contexte anatomo-physiologique actuel résultant du vieillissement elle ne peut en recréer un autre.

2. **Le temps** : le traitement au laboratoire de la piézographie représente un temps supplémentaire par rapport à la prothèse conventionnelle.

Le choix et le positionnement des dents entre les clés demandent plus de travail que le montage classique. L'empreinte piézographique nécessite un temps supplémentaire aussi.

## 8 Les fonctions Modelantes

Pour assurer la stabilité d'une prothèse sur une crête plate, la prothèse doit être pincée entre la langue et la sangle buccinato-labiale au repos comme au cours de toutes les fonctions.

L'empreinte piézographique est une empreinte dynamique et fonctionnelle. Les fonctions sollicitées pour ce moulage du couloir prothétique sont le plus souvent la phonation et la déglutition.

Les forces modelantes imposées par la langue et les sangles buccinato-labiales modèlent la résine plastique dont les excès fusent vers les zones de moindre pression. On obtient ainsi un volume de résine dans la zone d'équilibre musculaire, entre la langue et la sangle buccinato-labiale.

### 8.1 Déglutition (16)

Activité rythmique innée, continue, réflexe ou volontaire, sous la dépendance d'un centre bulbaire, la déglutition fait appel à la gustation pour stimuler une sécrétion de la salive indispensable à la préparation du bol alimentaire. Romette écrit « il existe un véritable centre automatique de la déglutition mis en évidence par Storey au niveau de la réticulée latérale bulbaire, centre programmant les séquences musculaires impliquées dans l'acte de déglutir ».

Chez l'édenté totale la déglutition est altérée via la perte des systèmes proprioceptifs de contrôle et décoordination musculaire masticatoire, donc on retrouve la déglutition infantile ou atypique dans ce cas la réhabilitation prothétique permet la restauration de la déglutition adulte ou typique.

#### 8.1.1 La piézographie par Déglutition (17)

Heath utilise la déglutition pour le modelage piézographique tout d'abord la prothèse ou la maquette supérieure, réglée selon les principes classiques est placée en bouche car selon l'auteur elle autorise « un dérangement minimum de la position buccale ».

Le matériau piézologique (élastomère) est déposé sous la forme d'un bourrelet sur la base rigide, parfaitement adaptée à la surface d'appui et arrimée grâce aux butées de rétention

---

16. Traité odontologique de la piézologie. A. Nabid. Page 235. ENAPC Alger 2014.

17. Traité odontologique de la piézologie. A. Nabid. Page 223. ENAPC Alger 2014.

## Chapitre IV : Introduction à La Piézographie

---

(cônes stabilateurs). Puis il est introduit dans la cavité buccale qui reçoit toutes les 20 secondes pendant au moins 8 minutes une mesure de 3 millilitres d'eau que l'édenté déglutit à chaque fois. C'est ainsi que le matériau est sculpté par la musculature périphérique (langue, lèvres, joues) sous l'action de la déglutition ce qui donne l'enregistrement de la zone neutre. Une seringue plastique stérile graduée mène à bien cette opération dont la fin est entérinée par le durcissement complet du matériau en bouche : le volume de pâte modelée ainsi que la base qui le supporte constituent la maquette piézographique.

En vue de l'étape suivante cette maquette peut être soit utilisée immédiatement soit conservée pour un usage différé.

Les excédents verticaux d'élastomère non écrasés qu'elle exhibe prouvent que sa masse bien évaluée n'est pas entrée en contact avec l'arcade maxillaire pendant la déglutition.

### 8.1.2 Intérêt de la déglutition

- C'est une technique simple faite en un seul temps.
- C'est la fonction qui peut être utilisée chez les patients sourd-muet et malentendus ou ne pouvant pas reproduire les phonèmes désirés ou dont la langue mère est étrangère au patient.
- La déglutition stabilise la maquette inférieure.

## 8.2 La phonation

Du grec signifiant voix design la formation de sons par tout être vivant. Elle est modifiée par la perte des dents naturelles, la disparition des structures alvéolo-dentaires et le collapsus buccal qui s'ensuit donc les personnes édentées étant incapable d'articuler correctement les phonèmes la prononciation des consonnes sont plus altérée que celle des voyelles.

### 8.2.1 La piézographie par Phonation <sup>(18)</sup>

Utilisée par KLEIN.

La phonation est la fonction la plus utilisée en piézographie, la déglutition peut présenter un intérêt dans les cas où la phonation est contre indiqué mais ses résultats sont plus aléatoires.

### 8.2.2 Intérêt de La phonétique

- C'est l'activité orale la plus développée dans nos sociétés modernes de par sa durée elle dépasse toutes les autres activités buccales.
- C'est le moyen le plus pratique pour développer les forces horizontales des organes para-prothétiques.
- Elle fait intervenir la synergie entre les élévateurs et les abaisseurs mandibulaires et elle permet le réglage de la dimension verticale de l'étage inférieur de la face.
- C'est l'activité orale qui a le moins besoin des dents (pour certains phonèmes) par rapport à la déglutition ou à la mastication, elle se maintient après la perte des dents et pendant les modifications des organes effecteurs.

---

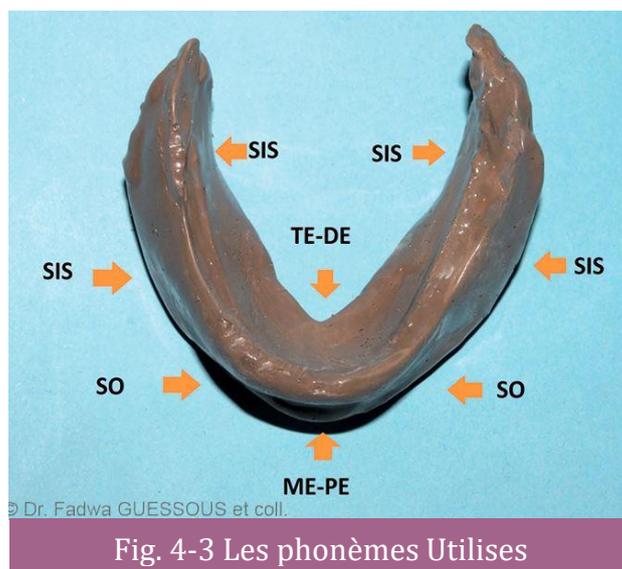
18. KLEIN (P). Les apports de la piézographie à la prothèse adjointe mandibulaire. Paris 1970.

## Chapitre IV : Introduction à La Piézographie

- Elle est plus simple à utiliser car le praticien peut contrôler aisément l'intensité et le choix du phonème qu'il juge le plus efficace.
- Elle est utilisable même chez des patients anxieux pour lesquels l'élocution aura un effet déstressant.
- Les stéréotypes de la phonation sont présents aussi dans les autres fonctions buccales comme la mastication et la déglutition. La réalisation d'une prothèse par la phonation permet donc une adaptation non seulement à la phonation mais plurifonctionnelle.
- Elle peut s'utiliser chez des personnes ayant eu des troubles de l'élocution autrefois, certains de ces troubles disparaissent avec les organes qui leur avaient donné naissance.
- Elle ravive la mémoire neuromusculaire qui contrôle les mouvements mandibulaires.

### 8.2.3 Les phonèmes utilisés (19)

Les phonèmes choisis sont ceux qui donnent l'élévation la plus haute et la plus avancée de la langue et de la mandibule par leur prononciation, l'intensité de la prononciation doit être assez forte pour permettre une bonne activité de la musculature, le patient doit être éduqué par quelques exercices phonétiques avant le modelage en bouche, le praticien est face à son patient et le patient répète les phonèmes.



#### 8.2.3.1 Pour la région buccinatrice (20)

Le « S » est la consonne de la mobilisation linguale par excellence. Son émission nécessite l'étalement de la langue qui est alors légèrement soulevée par le mylohyoïdien, ce muscle étant lui-même soulevé par l'arc mandibulaire.

Pour la mobilisation de la partie buccinato-commissurale de la sangle oro-jugale, la voyelle 'I' est nécessaire. Lors de son émission, les modiolus sont tirés en arrière par les muscles qui s'y insèrent : les buccinateurs, les releveurs des angles oraux, les zygomatiques et les abaisseurs

19. Traité odontologique de la piézologie. A. Nabid. Page 240. ENAPC Alger 2014

20. Traité odontologique de la piézologie. A. Nabid. Page 238. ENAPC Alger 2014

Fig. 4-3. <http://www.aos-journal.org>.

## Chapitre IV : Introduction à La Piézographie

des angles oraux. Cette traction en arrière les déplace vers la région de la première molaire et génère une force centripète qui donne un tonus optimal à la joue.

Le « I », le « O » et le « U » entrent dans la catégorie des stéréotypes élémentaires les plus dangereux pour la prothèse adjointe totale inférieure, car ils sont à l'origine, d'une part de raccourcissement de la corde qui sous-tend l'arc buccinato-labial et, d'autre part, des mouvements qui étalent le plus la langue et lui font prendre appui sur la partie antérieure de l'arcade.

L'association des phonèmes « S » et « I » produit un effet de sommation qui est d'autant plus intense que la répétition du « SIS » se produit plusieurs fois (« SIS » 6 fois), jusqu'à prise complète du matériau, pour la langue arabe, le « SIR » va étendre la langue au maximum dans les zones latérales buccinatrices, faisant prendre à son dos des appuis sur les versants de la crête alvéolaire maxillaire. Le phonème « SIS » ou « SIR » mobilise la langue dans une direction horizontale. Il se produit, en même temps, une certaine tension du faisceau moyen du ventre médian du buccinateur qui tend légèrement les modiolus et l'orbiculaire inférieur.

Cependant le « SIS » et le « SIR » modèlent insuffisamment les zones latérales et celles des modiolus. Ils sont donc associés à un autre phonème : le « SO » en français ou « SOU » en arabe. Le « SOU » contracte la lèvre et tire les buccinateurs vers l'avant. Son action est nettement plus marquée que celle du « SO », utilisé par Klein. La cadence d'émission des phonèmes de modelage :

- **Pour la langue française** : six fois « SIS » suivis d'une fois « SO », le tout n fois jusqu'à prise du matériau piézologique
- **Pour la langue arabe** : six fois « SIR » suivis d'une fois « SOU », le tout n fois jusqu'à prise du matériau piézologique.

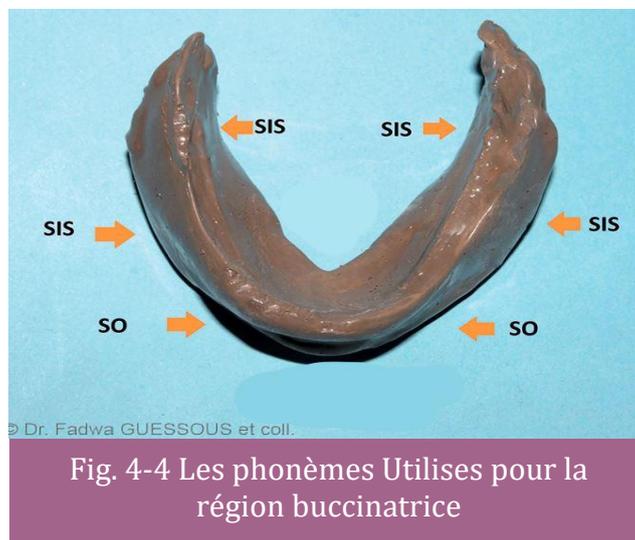


Fig. 4-4 Les phonèmes Utilises pour la région buccinatrice

### 8.2.3.2 Pour la région, antérieure de la mandibule et du maxillaire <sup>(21)</sup>

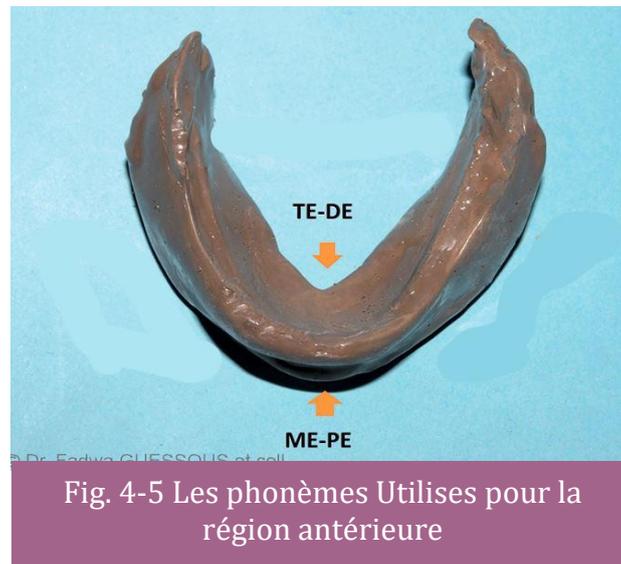
Les phonèmes choisis par Klein pour la piézographie labiale « T, D » ont des équivalents en langue arabe « ط, د » qui conviennent parfaitement au modelage.

21. Traité odontologique de la piézologie. A. Nabid. Page 240. ENAPC Alger 2014.

Fig. 4-4. <http://www.aos-journal.org>.

## Chapitre IV : Introduction à La Piézographie

Ce modelage comporte donc un versant lingual mis en place par le biais du phonème qui applique la langue vers le bas et le plus en avant, le « TE » ou le « DE » suivi du son 'SE' qui vient balayer la zone vestibulo-labiale pour enregistrer la région antérieure externe.



### 8.3 Les enregistrements Piézographiques Hybrides (22)

La déglutition pure est mise à contribution pour enregistrer dans un premier temps les volumes linguo-jugaux de l'espace prothétique mandibulaire. Puis, la phonation pure prend en charge la région intercomissurale. Chacune des deux fonctions orales cible une zone particulière de cet espace, le modelage final constituant une piézographie hybride. L'espace prothétique maxillaire a alors ses arcades postéro-latérales qui reposent exactement sur leurs vis-à-vis à la mandibule (enregistrement statique des régions postérieures de l'espace prothétique mandibulaire à l'aide d'une silicone de haute viscosité) et son arcade antérieure mise en forme par la phonation pure (enregistrement dynamique de la région antérieure à l'aide d'une résine-retard).

22. Traité odontologique de la piézologie. A. Nabid. Page 244. ENAPC Alger 2014.  
Fig. 4-5. <http://www.aos-journal.org>.

## La technique Piézographique

- 1. Les différents Temps de La piézographie**
- 2. La piézographie**

# 1 Les différents Temps de La piézographie

## 1.1 Les traitements pré-prothétiques

### 1.1.1 Les thérapeutiques chirurgicales <sup>(1)</sup>

Ces techniques concernent les tissus muqueux recouvrant la surface d'appui, la zone de réflexion, les tissus osseux sous-jacents à la surface d'appui et les bases osseuses.

Ces actes chirurgicaux ont, bien sûr, pour objectif d'améliorer la stabilité, la sustentation, la rétention, l'esthétique, mais ce sont toujours des interventions importantes, lourdes, surtout chez les patients âgés.

#### 1.1.1.1 Les tissus muqueux de la surface d'appui

Les interventions ont pour objet :

- D'éliminer certains freins dont les insertions se situent sur la crête.
- De supprimer les tubérosités proéminentes qui parfois dépassent le plan occlusal.
- De corriger les hyperplasies muqueuses.
- De supprimer l'hyperpapillomatose liée aux stomatites de classe III de Newton qui n'ont pas répondu aux traitements pharmacologiques.
- D'éliminer les crêtes flottantes.
- D'augmenter la hauteur des crêtes.

#### 1.1.1.2 Les tissus osseux de la surface d'appui

Les interventions osseuses sont soustractives ou additives.

##### 1.1.1.2.1 Les techniques soustractives

Les plasties osseuses permettent de corriger les structures osseuses suivantes :

- **Les contre-dépouilles** elles ne doivent être corrigées que si elles s'opposent, d'une part à l'insertion de la prothèse et, d'autre part, à l'obtention d'un joint périphérique efficace.
- **Les Tori** à l'arcade supérieure, la suppression des tori palatins n'est indiquée que si le volume de l'exostose gêne la parole, si son extension postérieure s'oppose à l'établissement du joint postérieur, si l'étendue compromet la stabilité de la prothèse. A la mandibule, la suppression des tori mandibulaires est indiquée dans la mesure où ils créent des contre-dépouilles et s'opposent à l'établissement d'un joint sublingual.
- **Les dents incluses** leurs avulsions ne sont indiquées que s'il y a effraction de la table osseuse ou de la muqueuse. Par contre, si l'élément est profondément inclus dans l'os spongieux, sans lésion périphérique, il est préférable de le laisser.

---

1. Berteretche MV. Apports de la chirurgie ortho-gnathique en prothèse adjointe. Cah Prothèse, 1995.

## Chapitre V : La technique Piézographique

---

### 1.1.1.2.2 Les techniques additives

Pendant de nombreuses années les praticiens ont tenté de restaurer, d'augmenter la hauteur des crêtes en plaçant des greffons osseux d'origine iliaque ou costale ou bien des substituts osseux. Cependant, à long terme, les résultats ne sont pas satisfaisants. Ces techniques sont actuellement abandonnées dans le cas de port de prothèse adjointe conventionnelle, à la différence des cas où la mise en place d'implants est prévue.

### 1.1.2 Les thérapeutiques non chirurgicales

Les thérapeutiques non chirurgicales s'adressent à certaines altérations des muqueuses de la surface d'appui, au comportement des muscles masticateurs et linguaux. Elles concernent le patient et la prothèse.

#### 1.1.2.1 Les thérapeutiques impliquant le patient <sup>(2)</sup>

Elles sont tout particulièrement destinées à la surface d'appui et aux muscles. Elles font appel aux techniques suivantes :

- **L'hygiène** le brossage soigneux des surfaces d'appui, de la prothèse, en particulier au niveau de l'intrados, est la méthode la plus simple et la plus efficace pour supprimer les manifestations inflammatoires muqueuses, manifestations liées à la plaque bactérienne.
- **Les médicaments** L'action de l'hygiène peut être complétée par la prescription de médicaments antifongiques.
- **Le port de la prothèse** il faut de prescrire au patient la suppression des prothèses pendant 72 heures, temps nécessaire théoriquement au rétablissement de l'homéostasie des tissus épithélio-conjonctifs qui recouvrent la surface d'appui.

#### 1.1.2.2 Les thérapeutiques avec modification de la prothèse <sup>(3)</sup>

Dans la mesure où les prothèses existantes sont corrigées, modifiées, et ce de manière irréversible, ces thérapeutiques ne peuvent être conduites que certaines conditions sont respectées.

##### 1.1.2.2.1 L'équilibre occlusal

Les corrections des dents prothétiques, que ce soit par meulage des faces occlusales ou par adjonctions de résine sur celles-ci, permettent au praticien de rétablir en priorité la dimension verticale d'occlusion, le plan occlusal, et l'occlusion de relation centrée.

##### 1.1.2.2.2 La surface d'appui

La suppression de blessures plus ou moins étendues, de lésions inflammatoires, la recherche de la stabilité de la prothèse existante font appel aux techniques de réhabilitation tissulaire. Elle ne doit être qu'exceptionnellement utilisée. Il est préférable de réhabiliter les tissus lésés lors de la phase post-prothétique.

---

2. Giumelli B. Traitement de la stomatite prothétique. Cah Prothèse, 1994.

3. The pre-prosthetic management of the edentulous patient. Aust Dent J, 1978.

### 1.1.2.2.3 Le comportement neuromusculaire

Aux corrections occlusales, il est possible d'ajouter des exercices musculaires. Pour symétriser l'action des muscles masticateurs, effacer les réflexes acquis erronés. La langue doit aussi être prise en compte lors des traitements pré-prothétiques.

## 1.2 La piézographie et La mise en Condition

### 1.2.1 La mise en Condition Tissulaire

Chez les patients porteurs de prothèses adjuvées complètes, le traitement des surfaces d'appui altérées par le port de celles-ci a toujours été un problème. Pour supprimer ces altérations, blessures, inflammations plus ou moins étendues, diverses solutions thérapeutiques ont été proposées.

Au premier rang de celles-ci, la suppression du port des prothèses, mais ce non-port ne permettait pas de rétablir l'intégrité des tissus des surfaces d'appui. De plus, de nos jours, il semble difficile à un praticien de conseiller voire d'imposer à un patient de ne plus porter ses prothèses pendant quelques jours.

Afin de permettre au patient de garder ses prothèses, Nelson, dès 1947, préconisait l'utilisation de la pâte à l'oxyde de zinc - eugénol. Aux États-Unis, Lyttle (1957), Chase (1961), Pound développèrent l'usage des résines à prise dite retardée. En France, Joseph Lejoyeux (1962) exploita cette technologie et créa l'expression de « mise en condition tissulaire »<sup>(4)</sup> qu'il définissait ainsi : « On appelle mise en condition, l'ensemble des préparations et thérapeutiques destinées à placer les tissus buccaux dans des conditions idéales pour recevoir une prothèse et s'adapter parfaitement à elle ».

#### 1.2.1.1 Intérêt<sup>(4)</sup>

- Redonner tous les tissus muqueux, sous muqueux, conjonctifs. Musculaires et glandulaire en contact avec l'intrados, l'extrados et les bords d'une prothèse complète, un comportement histologique, morphologique et physiologique le plus favorable leur nouvelle fonction prothétique.
- Augmenter l'espace bio-fonctionnel ainsi que les surfaces d'appui prothétiques afin d'assurer une bonne stabilité par la répartition des pressions au cours des différentes fonctions.
- Améliorer l'intégrité psychique et organique d'une nouvelle prothèse au volume souvent plus important que celui de la prothèse existante.
- Améliorer la forme, le volume et le degré de dépressibilité des lignes de réflexion de la muqueuse afin d'assurer l'étanchéité d'un joint périphérique intervenant dans la rétention.
- Restaurer les qualités intrinsèque et extrinsèque des tissus ostéo-muqueux des surfaces d'appui maxillaire et mandibulaire jouant un rôle majeur dans la sustentation des prothèses complètes.

---

4. Lejoyeux J, Lejoyeux R. Mise en condition en prothèse amovible. Paris : Masson, 1993.

### 1.2.1.2 Indication <sup>(5)</sup>

La restauration de l'intégrité tissulaire des surfaces d'appui peut être théoriquement abordée dans les situations suivantes :

- Cas difficiles de résorption de classe III ou IV d'Atwood quand les lignes de réflexion de la muqueuse occupent une situation anormale interdisant toute extension périphérique et toute stabilisation de la prothèse, surtout si une chirurgie d'approfondissement vestibulaire ne peut être réalisée.
- Rétrécissement important de l'espace bio-fonctionnel réservé à la prothèse, due en général à un étalement de la langue et à un développement anormal de la sangle orbiculo-buccinatrice.
- Patients présentant un voile du palais de classe 3 tombant d'une façon abrupte et interdisant la réalisation d'un joint postérieur.
- Existence d'une prothèse actuelle vétuste, nocive, aux dimensions anormalement réduites mais à laquelle le patient semble particulièrement s'habituer.
- Réalisation d'empreintes ambulatoires ou piézographique.
- Blessures profondes réversibles créées par des sur extensions mal tolérées des bords de la prothèse actuelle.

### 1.2.1.3 Les objectifs

Ces procédés de traitement des surfaces d'appui ont trois objectifs

- Réhabiliter la surface d'appui avant la réalisation d'une nouvelle prothèse. Cette approche pré-prothétique est réalisée si l'ensemble de la prothèse existante est partiellement inadapté, l'inadaptation concernant principalement la surface d'appui.
- Réhabiliter la surface d'appui après la réalisation de la prothèse. Cette approche, dite post-prothétique, permet d'améliorer la sustentation, la stabilisation, la rétention d'une prothèse nouvellement réalisée.
- Réhabiliter l'intrados d'une prothèse existante. Celle-ci, le plus souvent ancienne, possède des qualités essentielles que sont l'acceptation et l'intégration psychologique.

### 1.2.1.4 La piézographie et La mise en condition <sup>(6)</sup>

Classiquement, cette mise en condition tissulaire est assurée par une prothèse transitoire rétablissant des rapports intermaxillaires, ainsi qu'une dimension verticale d'occlusion physiologique. En outre, le garnissage progressif de l'intrados et des bords prothétiques par des résines retard permet l'extension des surfaces d'appui.

J. Lejoyeux rend aussi impératif le fait d'élargir un espace prothétique réduit à l'extrême avant tout appareillage définitif. Et pour ce faire, il emploie la résine à prise retardée au niveau de l'extrados. Le volume prothétique est augmenté peu à peu par apports successifs de matériau au cours des séances de mise en condition. Lorsque la surface d'appui est assez large pour accueillir une prothèse construite selon les normes classiques, l'appareillage définitif peut être envisagé.

---

5. Lejoyeux J, Lejoyeux R. Mise en condition en prothèse amovible. Paris : Masson, 1993.

6. Bernhardt (.M). La Conception Prothétique Fonctionnelle. Stratégie Prothétique. Novembre 2005.

## Chapitre V : La technique Piézographique

---

Il n'y a donc pas de mise en condition tissulaire dans le concept piézographique où l'espace est appréhendé tel que, sans préparation. Toutefois, il est évident qu'en cas de lésions muqueuses causées par le port d'anciennes prothèses inadaptées, la piézographie ne sera envisagée qu'après réparation de ces plaies par arrêt du port des prothèses traumatisantes. Cette période de repos permettra ainsi à la fibro muqueuse « tassée » sous la prothèse iatrogène de récupérer un volume normal.

### 1.2.2 La Mise en Condition Neuromusculaire (7)

Indépendamment du respect des impératifs tissulaire, l'intégration bio fonctionnelle des prothèses adjointes complètes est directement dépendante de l'orientation du plan d'occlusion, de la détermination des rapports inter arcades, du schéma occlusal.

#### 1.2.2.1 La dimension verticale d'occlusion

Dans la mesure où la diminution de la dimension verticale d'occlusion s'accompagne d'un maintien de l'espace libre, le rétablissement de la dimension verticale de repos et d'occlusion doit être progressif. Ce rétablissement impose dans un premier temps que de nouvelles prothèses soient refaites à la dimension verticale d'occlusion du patient, puis dans un deuxième temps que cette dimension soit progressivement augmentée :

- Par apport de résine sur les faces occlusales des dents prothétiques.
- Par apport de résine à prise retardée sur l'extrados au niveau de la voûte palatine, pour influencer l'espace phonétique, respecter l'espace de Donders et provoquer un abaissement de la mandibule.

Cependant, l'adaptation du patient à ces modifications d'épaisseur de la prothèse est lente, 90 jours environ.

#### 1.2.2.2 Les relations condyliennes

Chez certains patients, l'instabilité et les altérations des relations intermaxillaires sont quelquefois importantes voire majeures. Il est alors difficile lors d'une phase pré-prothétique de retrouver une relation condylienne physiologique surtout si la prothèse existante est imparfaite, erronée, instable.

Confronté à cette situation clinique, le praticien réalise les deux prothèses. La prothèse maxillaire répond aux critères habituels « orientation du plan occlusal, montage des dents antérieures et postérieures ». Par contre sur la prothèse mandibulaire, seules les dents antéro-inférieures définitives sont mises en place, deux bourrelets en résine remplacent les dents postérieures. Les prothèses sont insérées, puis les bourrelets sont corrigés par soustraction ou addition pour rétablir progressivement la stabilité occlusale. Lorsque les structures condyliennes retrouvent leur position d'équilibre physiologique, les bourrelets sont remplacés par les dents prothétiques puis la réfection de la prothèse mandibulaire est réalisée au laboratoire.

---

7. Prothèse Complete réalité clinique et solution thérapeutique. Olivier Hue, Marie-Violaine Berteretche. Edition Quintessence International Paris 2004.

### 1.2.2.3 Les relations intermaxillaires

Lorsqu'un édenté total se présente pour la première fois à notre consultation, les deux condyles mandibulaires occupent une position spatiale asymétrique ne coïncidant pas avec la position la plus haute et la plus médiane souhaitée.

La mémoire de ces programmes est inscrite entre la dimension verticale de repos et celle d'occlusion. Il est donc nécessaire d'adjoindre un dispositif séparant les deux arcades par une distance légèrement supérieure à la dimension verticale de repos. Ces dispositifs sont de trois sortes :

- **Les blocs de morsure au niveau des unités triturantes** construction de deux maquettes en cire sur un articulateur adaptable ou semi adaptable permettant successivement de restaurer l'esthétique, la phonétique et de réaliser le montage définitif de la prothèse mandibulaire.
- **Le point d'appui central** disposé au niveau du centre de gravité des bases ayant servi à enregistrer et à transférer la relation centrée. Réglé à une dimension convenable surévaluée de 2 à 3 mm, ce dispositif sera confié à l'édenté total.
- **La combinaison des deux** le jour de l'insertion des prothèses transitoires, un dispositif du type point d'appui central ou Centro check permet de supprimer tous les contacts prématurés postérieurs. Le point d'appui central sera laissé pendant plus de trente minutes afin d'assurer une déconnexion suffisante avant de procéder à tous les meulages sélectifs. Chaque semaine l'opérateur fixe à nouveau le point d'appui central sur la prothèse mandibulaire et la cupule sur l'extrados palatin de la prothèse maxillaire. Progressivement avec les exercices répétés, chaque fois les condyles occuperont une situation plus reculée et plus symétrique, préalable nécessaire avant toute mise en condition neuro-articulaire des trajectoires condyliennes.

## 1.3 L'examen Clinique (8)

L'observation clinique est destinée à l'examen des éléments anatomiques et physiologiques ayant une incidence sur le plan de traitement prothétique, mais aussi à créer, à maintenir et à améliorer une relation praticien-patient favorable à l'intégration organique et psychique du corps étranger, constitué par la "future prothèse".

### 1.3.1 L'observation Clinique (premier contact)

Ce premier contact est déterminant pour le succès final de la prothèse. Au cours de cette séance, avec beaucoup de sympathie et de discrétion, le praticien doit laisser l'édenté exprimer aussi longuement qu'il le désire ses aspirations, ses motivations, ses exigences. Entre temps, il devra noter le sexe, l'âge, son psychisme, sa profession (pour ses possibilités matérielles), son attitude, son comportement, sa personnalité.

---

8. LEJOYEUX (J.). Tome 1, Examen clinique. 3ème édition, Paris Maloine, 1976-1979.

### 1.3.2 Interrogatoire ou anamnèse

Il faut savoir orienter la discussion pour mettre en évidence tous les facteurs généraux et locaux pouvant influencer le résultat définitif.

#### 1.3.2.1 Les facteurs généraux

L'état générale du patient (les maladies qui peuvent s'effectuer sur l'accélération de la résorption osseuse pour se donner l'indication de la technique piézographique) et les maladies qui peuvent s'affecter sur la stabilité la sustentation ou la rétention de la prothèse dentaire par exemple :

- **Les maladies cardiovasculaires** n'ont pas des manifestations buccales connues mais le risque infectieux et hémorragique est sûrement pris en considération
- **Le diabète** les manifestations buccales du diabète s'affectent sur la rétention et la stabilité de la prothèse totale par la sécheresse buccale et les différentes infections et mucite parodontale.
- **La maladie de Paget (ou ostéite déformante)** Cette maladie a des répercussions sur l'infrastructure de l'os.
- **La maladie de Parkinson** Qui se traduit par une salivation importante et des mouvements divers, elle provoque des atteintes de l'os. Il faudra faire des empreintes non-compressives.

#### 1.3.2.2 Motifs de la consultation

Il faut concentrer sur les recommandations du patient le patient peut demander une restauration, esthétique, phonétique, fonctionnelle ou triple.

### 1.3.3 Examen clinique et anatomique proprement dit

Son but est d'apprécier la valeur :

- Des tissus osseux.
- Des tissus de revêtements.
- Des organes périphériques.

Successivement au maxillaire supérieur puis au maxillaire inférieur



Fig. 5-1 L'examen de la cavité buccale

### 1.3.3.1 Examen clinique de l'arcade supérieur

#### 1.3.4.1.1 Les tissus osseux

Il conditionne le choix de la porte empreinte de série selon que l'arcade est carrée, elliptique (ogivale) ou triangulaire (en V), vérifié le niveau de l'os par rapport à la radio pour faire la classification et avoir si l'indication de la technique piézographique est indiqué ou non. Le torus palatin quand il existe, il est à décharger.

#### 1.3.3.1.2 Les tissus de revêtement

- **La fibro-muqueuse** dense et adhérente sur toute l'étendue de la crête. Apprécier sa coloration, sa densité, son adhérence, au plan profond de la voute.
- **Les tissus sous-jacents** uniquement graisseux dans la région prémolo-molaire, ils sont mixtes au niveau des zones de Schröder, constituée d'un tissu cellulo-adipeux-dépressible.
- **Le frein médian de la lèvre** qui se déplace surtout vers le bas, faiblement dans le sens latéral, son insertion doit être appréciée, élément négatif (à dégager).
- **Les insertions des muscles canins et risorius** cette région antérieure conditionne la limite du porte-empreinte individuel à ce niveau donc les limites de la future prothèse.
- **Voile du palais** joue un rôle important dans la rétention des prothèses supérieures :
  - **Prolongement horizontal** qui est favorable.
  - **Prolongement oblique ou en rideau (vertical)** défavorable à la rétention.

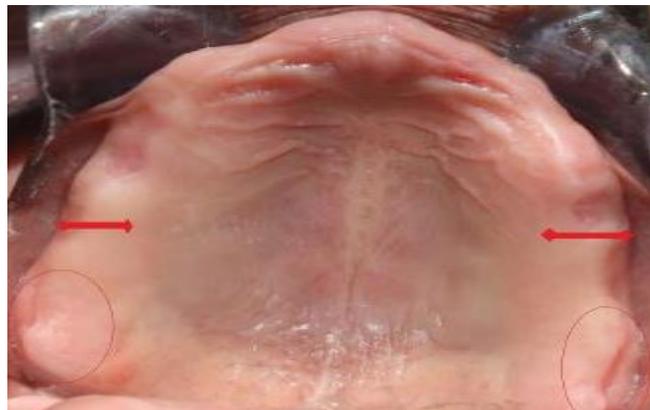


Fig. 5-2 L'examen du maxillaire

### 1.3.3.2 L'examen clinique de l'arcade inférieure

#### 1.3.3.2.1 Les tissus osseux

Comme pour le maxillaire supérieur, la forme de l'arcade conditionne le choix du porte-empreinte, l'arcade peut être hyperbolique ou parabolique, et toujours vérifié le niveau alvéolaire a déterminé la classification pour pouvoir poser l'indication de la technique piézographique.

## Chapitre V : La technique Piézographique

---

### 1.3.3.2 Les crêtes ou rebord alvéolaire

Peut présenter différents aspects :

- Un aspect idéal pour la rétention et la sustentation avec des procès alvéolaires hauts, horizontal, parallèle à l'arcade supérieure.
- Un aspect moins favorable avec des crêtes effacées.
- Un aspect négatif avec une crête de forme concave, avec des ligne oblique externe et ligne oblique interne plus haut que la crête. C'est ici qu'on pose l'indication de la technique piézographique.

### 1.3.3.3 Les tissus de revêtement

Comme pour l'arcade supérieur, apprécier leur aspect général physiologique ou pathologique. Noter l'étendu, l'adhérence et l'épaisseur de la fibro-muqueuse.



Fig. 5-3 L'examen du maxillaire inférieur

### 1.3.3.3 La salive

La qualité, la quantité et surtout la viscosité des différentes salives influencent énormément la prothèse :

- Elle contribue à la rétention, par cohésion des prothèses.
- En excès, elle devient un élément négatif.

L'examen clinique et anatomique de l'édenté total doit analyser tous les éléments fondamentaux devant permettre un diagnostic précis de la technique la plus appropriée de l'appareillage.

## 1.4 L'empreinte Primaire <sup>(9)</sup>

De l'empreinte préliminaire va résulter un modèle sur lequel sera construite une base stable, support du matériau piézographique. Ce support est appelé porte-empreinte individuel.

L'empreinte au plâtre traditionnelle, avec porte-empreinte de série, est parfaitement indiquée à condition d'être bien maîtrisée. Cette technique décrit e par J. Lejoyeux permettra

---

9. Traité odontologique de la piézologie. A. Nabid. Page 211. ENAPC Alger 2014.  
Fig. 5-3. <https://synapse.koreamed.org/ViewImage.php>.

## Chapitre V : La technique Piézographique

l'enregistrement des tissus dans leur état physiologique de repos, sans déplacement ni compression.

Un autre type d'empreinte préliminaire s'offre à nous dans le cadre de la piézographie. La pré-empreinte décrite par P. Klein permet dès ce stade une mise en œuvre des épreuves phonétiques.

C'est une technique qui s'effectue sans porte-empreinte. Le matériau utilisé est un thiocol dense ("Néoplex®" bleu de Surgident). Pour assurer une rigidité suffisante à ce moulage sans porte-empreinte, il faudra employer un double fil métallique (15/10 mm) adapté au relief de la crête, ce fil enduit d'adhésif adapté au matériau à empreinte utilisé, sera inclus dans le moulage au moment de l'empreinte, et jouera son rôle de renfort.

Puis l'empreinte est emboyée puis coulée, afin de réaliser une base stable et rigide qui servira de support pour la suite des opérations.



Fig. 5-4 Les empreintes Primaires

### 1.5 Création d'une base Piézographique stable <sup>(10)</sup>

Sur l'empreinte préliminaire, on construit une base rigide en résine auto polymérisable de deux millimètres d'épaisseur. Cette base servira de support pour le matériau empreinte plastique qui sera mis sur son extrados. Des cônes mis sur l'extrados de la base, serviront de réception au matériau. C'est le support du matériau piézographique.

Son épaisseur de 2 mm est uniforme, elle doit être stable en bouche et elle ne doit pas gêner les fonctions (mastication, déglutition et phonation). Elle doit recouvrir toute la surface de sustentation prothétique mandibulaire.

La base piézographique peut être construite en résine auto-polymérisable, l'essentiel étant sa rigidité.

A l'heure actuelle, de nombreux auteurs et praticiens préfèrent réaliser l'empreinte secondaire avant la piézographie. Après les contrôles statiques et dynamiques de la maquette, munie d'une lame de Brill, l'empreinte secondaire est enregistrée classiquement. Puis, dans la

10. Traité odontologique de la piézologie. A. Nabid. Page 216. ENAPC Alger 2014.  
Fig. 5-3. <https://synapse.koreamed.org/ViewImage.php>.

## Chapitre V : La technique Piézographique

---

même séance, la piézographie est réalisée sur la lame de Brill qui sert alors d'élément de rétention et d'élément de consolidation de la piézographie. Bien sûr avant d'enregistrer la piézographie, il est indispensable de vérifier que la lame de Brill n'interfère à aucun moment avec les muscles qui modèleront notre matériau piézographique.

### 1.6 Ajustage de la base

On vérifie que la base :

- Aux extensions nécessaires : région sublinguale, niches rétro molaires, poche de Fish.
- N'interfère pas avec les mouvements de la langue et de la sangle buccinato-labiale.
- A la région postérieure des trigones rétro molaires libérée.
- La base doit être parfaitement stable à la phonation. En supprimant toutes les interférences musculaires et ligamentaires.

Une analyse des bords du porte- empreinte est conduite de manière habituelle. Une attention particulière sera apportée à l'enregistrement du joint sublingual.

Les bases sont ajustées en bouche en dégageant, si nécessaire, les freins et en meulant d'éventuelles surextensions.

## 2 La Piézographie

### 2.1 Le Matériau Piézographique <sup>(11)</sup>

Le matériau va être déposé sur une base rigide et va devoir former la réplique exacte de l'espace prothétique au cours des mouvements demandés au patient par le praticien au cours de l'enregistrement.

Heath montre que la forme initiale du matériau avant son insertion en bouche a un effet négligeable sur l'enregistrement piézographique. Par contre, il est évident d'après ses travaux, que la viscosité du matériau et sa rapidité de prise sont des facteurs importants.

Un certain nombre de propriétés sont indispensables :

- **La facilité d'utilisation** le fabricant doit fournir des indications précises concernant la préparation et la manipulation du matériau, car le respect des normes propres au produit conditionne la réussite de l'empreinte.
- **L'inaltérabilité de la structure du matériau en milieu buccal durant le temps de l'enregistrement piézographique** (trois à six minutes), le matériau ne doit subir aucune modification qualitative sous l'action de la salive et de la température présentes en bouche.
- **Persistance d'une plasticité suffisante durant un temps suffisamment long le modelage piézographique** dure entre trois et six minutes, donc le temps de prise du matériau doit être supérieur à trois minutes. Dans le cas contraire, les paramètres définissant l'espace prothétique ne seront pas enregistrés. Si le temps excède six

---

11. Traité odontologique de la piézographie. Nabid page 166. ENAPC Alger 2014.

minutes, les pressions seront excessives et on obtiendra un surmodelage. Les pâtes à l'oxyde de zinc sont donc à éliminer, car leur temps de prise est inférieur à trois minutes.

- **Absence de déformation après un temps donné** le durcissement doit être irréversible suffisamment longtemps afin que l'enregistrement ne se déforme pas avant le traitement au laboratoire. Les cires thermoplastiques ne seront donc pas utilisées, car leur manipulation se fait à froid. L'alginate sera rarement utilisé car il doit être coulé rapidement après l'enregistrement.
- **Plasticité** elle doit être suffisante pour permettre aux muscles de déformer le matériau.
- **Biocompatibilité** le matériau ne doit être ni allergisant, ni irritant pour les muqueuses. Attention avec les résines, il existe un risque d'allergie aléatoire mais surtout un risque de brûlures lors du pic thermique de polymérisation (maladresse de l'opérateur) et une possible irritation des muqueuses dues au monomère. Le risque allergique est négligeable, car d'une part la manipulation est atraumatique et d'autre part le matériau ne séjourne en bouche que trois à six minutes, de plus un film salivaire protège les muqueuses jugales, labiales et linguales déjà très résistantes à la base.
- **Tronçonnabilité** elle permet d'étudier l'enregistrement selon de nombreux plans de sections (uniquement dans la piézographie analytique). Les résines acryliques à prise retardée sont très bien adaptées, mais elles doivent être traitées rapidement après l'enregistrement.

Pour la piézographie prothétique, on emploiera alors une résine à prise retardée (type Fitt® de Kerr) ou une silicone (comme le Perfect®). Pour la piézographie analytique, on utilisera souvent un thiocol.

## 2.2 L'enregistrement Piézographique

### 2.2.1 Choix de fonction modelantes <sup>(12)</sup>

Deux obstacles majeurs entravent la stabilisation d'une prothèse adjointe totale inférieure sur une crête alvéolaire résiduelle : la surface retreinte d'un support ostéomuqueux déficient et l'activité des muscles péri-prothétique.

Un rendu acceptable de la surface d'appui résorbée est possible par tout praticien attentif. En revanche, l'activité neuromusculaire buccale de l'édenté ne peut être intégrée au plan de traitement si elle est ignorée : la piézographie matérialise, en trois dimensions ce comportement musculaire.

Les travaux en rapport avec toute prothèse construite à partir d'un enregistrement piézographique démontrent clairement que quelle que soit la fonction orale utilisée, l'espace prothétique enregistré permet la réalisation d'une prothèse adjointe inférieure stable.

Professeur Nabid a fait des travaux pratiques comparatives entre la piézographie phonétique et par déglutition qui montre qu'il existe une enveloppe spatiale composée d'une multitude d'espace prothétique mandibulaire à l'intérieur desquels une prothèse peut être stable : le volume prothétique le plus fonctionnel est plutôt cerné par la technique phonétique, mais la fonction de déglutition autorise, elle aussi, une configuration de prothèse complète

---

Fig. 5-6. <https://synapse.koreamed.org/ViewImage.php>.

12. Traité odontologique de la piézographie. Nabid page 243. ENAPC Alger 2014.

## Chapitre V : La technique Piézographique

comprise à l'intérieur de cette enveloppe qui n'est autre que le « spectre de stabilité prothétique » à la mandibule.

### 2.2.2 L'enregistrement Piézographique Prothétique selon Klein (13)

Nous avons vu que la fonction retenue par cet auteur pour l'enregistrement est la phonation. P. Klein interdit toute prothèse au maxillaire, et ceci pour favoriser une complète liberté dans le dynamisme musculaire. Toute modification de la forme du palais par le port d'une prothèse perturbe le comportement réflexe et fausse l'enregistrement.

#### 2.2.2.1 Matériel et Matériau

Matériel	Matériaux
<ul style="list-style-type: none"><li>• Base piézographique en résine a prise retardé.</li><li>• Deux cônes.</li><li>• Une seringue "Plastipak" 10mL.</li><li>• Une spatule à ciment fine.</li><li>• Des ciseaux fins.</li><li>• Une allumette.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fitt®.</li><li>• Vaseline.</li></ul>

#### 2.2.2.2 les différentes phases d'enregistrement

Afin que le matériau piézographique tienne sur la base de cire, il est nécessaire de munir celle-ci d'artifices de rétention.

On confectionnait deux cônes qui étaient ensuite positionnés au niveau des portions latéro-postérieures du couloir prothétique. A l'heure actuelle, on préfère avoir recours à la lame de Brill pour assurer la rétention du matériau piézographique sur la base. Des cônes sont réalisés au laboratoire de prothèse en même temps que la base. En aucun cas les cônes doivent être en contact avec la langue ou avec la sangle buccinato-labiale.

Une vérification s'impose donc avant l'enregistrement de la piézographie, on positionne la base en bouche et on vérifie la stabilité de la base par rapport au jeu musculaire.



Fig. 5-6 Fitt® de Kerr

13. KLEIN (P). Les apports de la piézographie à la prothèse adjointe mandibulaire. Paris 1970.

Fig. 5-6. [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).

## Chapitre V : La technique Piézographique

### 2.2.2.2.1 Premier Modelage Buccinateur

Le dosage du Fitt® de Kerr est à respecter, un volume de monomère pour un volume de polymère.

Dans la seringue dont l'extrémité est provisoirement obturée par l'allumette, on verse d'abord la poudre puis le liquide. Le tout est mélangé dans la seringue à l'aide de la spatule à ciment fine, puis on laisse le matériau reposer environ une minute. Puis la base est introduite en bouche.

La langue étant écartée délicatement avec un miroir, la résine est déposée sur la base à l'aide de la seringue tout autour du fil de rétention dans le couloir prothétique.

Le patient est alors prié de répéter après l'opérateur cinq fois « SIS » et une fois « SA ». Ces phonèmes sont renouvelés jusqu'à ce que le matériau devienne suffisamment rigide pour ne plus être déformé par les organes buccaux.

La durée optimum du modelage se situe entre trois et 6 minutes, durée maximum pendant laquelle le patient peut rester sans déglutir (il faut absolument éviter toute déglutition afin d'éviter un écrasement du matériau dans les sens vertical et horizontal). Le modelage obtenu est rectifié au niveau des excès inutiles de matériau. Les fusions en hauteur sont découpées à l'aide de ciseaux fins au niveau de la ligne de plus grand contour lingual ou maximum d'action linguale. De même pour les fusions en avant des commissures au repos.

Le modelage est remis en bouche pour vérifier l'exactitude des corrections apportées. Ce modelage sera rejeté après modelage définitif du côté opposé.

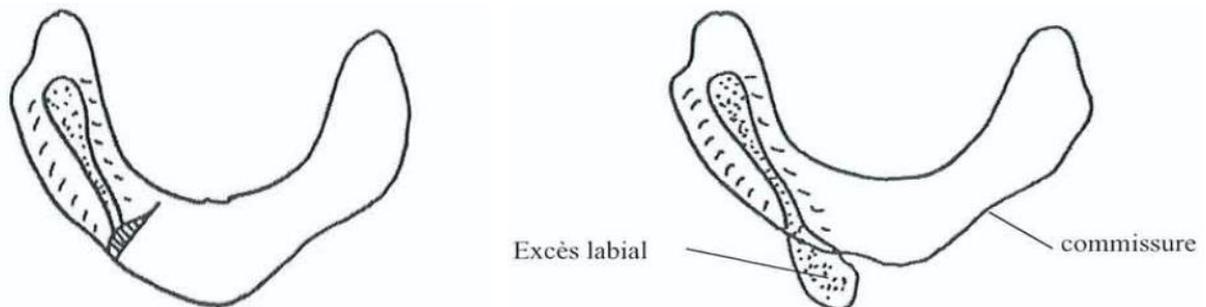


Fig. 5-7 Premier Modelage Buccinateur

### 2.2.2.2.2 Deuxième Modelage Buccinateur

Le protocole est identique à celui du côté opposé, l'enregistrement grâce à la prononciation des phonèmes « SIS » et « SO » répétés, élimination des excès de matériau puis contrôle en bouche.

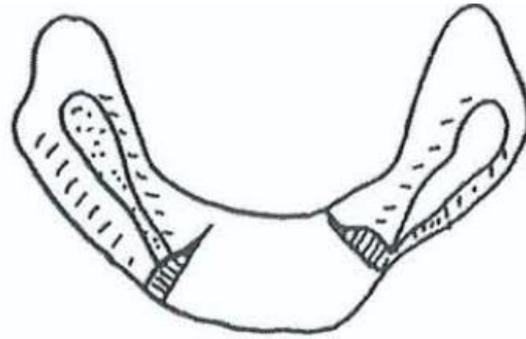


Fig. 5-8 Deuxième Modelage Buccinateur

### 2.2.2.2.3 Troisième Modelage Buccinateur

Le premier modelage est éliminé de la base. Un nouveau modelage buccinateur est conduit à ce niveau de manière identique aux deux précédents.

La maquette est remise en bouche afin de contrôler le parfait calage des piézographies buccinatrices droite et gauche entre les joues et la langue au repos comme pendant les fonctions.



Fig. 5-9 Troisième Modelage Buccinateur

### 2.2.2.2.4 Le Modelage Antérieure

Pour ce temps de la piézographie, la maquette se présente avec la base munie des deux zones buccinatrices, limitées antérieurement aux commissures par des sections perpendiculaires à leur surface.

Les lèvres du patient sont vaselinées. La maquette est mise en bouche, le matériau préparé comme pour les modelages précédents, puis injecté à la seringue sur la base.

Le patient répète alors plusieurs fois après l'opérateur les phonèmes « TE », « DE », « ME » et « PE » pendant au moins trois minutes.

Les excès sont refoulés hors de la cavité buccale par-dessus la lèvre inférieure dont le bord libre laisse une empreinte concave dans la résine. Les excès sont éliminés en prolongeant antérieurement la hauteur du plan déterminé latéralement par les piézographies buccinatrices.

### 2.2.3 Transformation de l'enregistrement clinique en une maquette rigide <sup>(14)</sup>

Piézographie clinique fixée sur le modèle, issu de l'empreinte préliminaire, est mise en moufle.

Le remplissage s'effectue l'aide d'une résine thermodurcissable. Après démoulage, les bavures sont ôtées et la piézographie est polie, en évitant de porter atteinte son volume.

### 2.2.4 Exploitation des résultats fournis par la piézographie prothétique <sup>(15)</sup>

Des duplicatas en cire des piézographes sont coupés selon plusieurs plans de section, encrés puis appliqués sur des feuilles de papier millimétré. Les traces ainsi obtenues représentent des sections de l'espace prothétique. A. Nabid les étudie et tire un certain nombre de conclusions :

- Les surfaces polies vestibulaires ont un profil concave.
- Les surfaces polies linguales sont le plus souvent convexes en regard de la frange sublinguale et plane ou concave dans les régions postérieures.
- L'espace prothétique est asymétrique. Cette asymétrie, d'origine neuromusculaire, constitue soixante-neuf pour cent de l'échantillon total.
- La largeur de l'espace prothétique dans les zones postérieures n'excède jamais cinq millimètres, il ne faut donc pas lors du montage utiliser des dents dont le diamètre vestibulo- lingual dépasserait cette mesure.

## 2.3 L'empreinte secondaire

La maquette piézographique ainsi formée, constitue un excellent porte Empreinte Individuel physiologique et fonctionnel (rigidité, place de la langue respectée, stabilité, confort du patient).

L'empreinte secondaire à la mandibule est prise avec une silicone fluide. Elle est ensuite coffrée et coulée avec du plâtre dentaire.



Fig. 5-10 Les empreintes secondaires

---

14. Traité odontologique de la piézologie. A. NABID. ENPCA Alger 2014.

15. Traité odontologique de la piézologie. A. Nabid. ENAPC Alger 2014.

Fig. 5-10. <https://synapse.koreamed.org/ViewImage.php>.

### 2.4 Réalisation des Clés Piézographiques (16)

Avant de démouler l'empreinte secondaire, des clés vestibulaires et linguales en silicone dur sont confectionnées. Après avoir vaseliné le modèle et le couloir.

Après la prise de la silicone, ces deux clés légèrement élastiques et facilement démontables sont détachées de la piézographie et du mouleur. Puis on démoule l'empreinte.

Dès lors, les clés repositionnées, faisant apparaître le couloir prothétique à l'intérieur duquel on coule la cire.

Enfin, après refroidissement de celle-ci, les clés sont retirées laissant en place le duplicata en cire de la piézographie, dans lequel le montage des dents va se faire en respectant la hauteur et la largeur du couloir.



Fig. 5-11 Les Clés Piézographiques à Plâtre



Fig. 5-12 Les Clés Piézographiques à Silicone

### 2.5 Détermination du plan d'occlusion

#### 2.5.1 Etablissement du plan d'occlusion physiologique

Selon Klein, ce plan coïncide avec le plan qui passe par le linge où se joignent la muqueuse dorsale papillée et la muqueuse ventrale lisse, au 1/3 moyen de la langue au repos, position obtenue par la phonation du « E » ou du « SE ».

#### 2.5.2 Exploitation de l'enregistrement piézographique au laboratoire

##### 2.5.2.1 Réalisation des duplicatas en cire de la piézographie

De la cire fondue sera versée dans ce réceptacle. En refroidissant, elle donnera une maquette qui sera une réplique semblable de la maquette piézographique dans laquelle seront montées les dents artificielles.

### 2.5.3 Relation intermaxillaire

L'enregistrement occlusal permet l'orientation de la mise en articulateur des modèles maxillaire et mandibulaire. Cette séquence comporte la détermination de la dimension verticale d'occlusion et l'enregistrement de la relation centrés.

#### 2.5.3.1 Reconstitution de la dimension verticale d'occlusion en utilisant la piézographie

La hauteur de la dimension verticale est perdue chez l'édente totale, la dimension verticale est reconstituée à l'aide de la maquette piézographique à référence linguale.

##### 2.5.3.1.1 Technique utilisant la piézographie

Klein utilise deux colonnes de résine au stade caoutchouteux qu'il positionne sur la base maxillaire en résine, dans les régions molaires. La maquette piézographique étant en place, le patient est prié d'émettre le phonème (SIS). Il en résulte une élévation mandibulaire qui va permettre ainsi le réglage de la hauteur des colonnes en résine, par l'intermédiaire de la maquette piézologique. La dimension verticale d'occlusion est la hauteur maximale tolérable de la maquette maxillaire après durcissement, à laquelle seront ajoutés 2 mm.

##### 2.5.3.2 Enregistrement de la relation centrée

Lorsque la dimension verticale d'occlusion est déterminée. De la cire « aluwax » est disposée de la totalité de la surface occlusale du bourrelet maxillaire. Cette cire a la particularité de la posséder une grande souplesse à froid. Des petites encoches sont réalisées sur le bourrelet de la maquette mandibulaire. La cire est réchauffée, le patient est guidé en relation centrée. La maquette est refroidie par la suite dans un bol d'eau glacée.

## 2.6 Transfert du Modèle Supérieure sur Articulateur <sup>(16)</sup>

Le modèle supérieur est monté sur articulateur semi-adaptable.

Trois données nécessaires au transfert sont enregistrées au cabinet :

- La localisation du maxillaire par rapport à la base du crâne et à l'axe charnière est enregistré par l'arc facial au cabinet puis reporté sur l'articulateur de manière habituelle.
- La dimension verticale d'occlusion est déterminée de la manière suivante :
  - 1 Sur le modèle supérieur, une maquette d'occlusion en cire ou en résine est réalisée avec un bourrelet de cire ou de stens.
  - 2 La maquette d'occlusion mandibulaire est le duplicata en cire la piézographie.
  - 3 Le plan occlusal étant donné par la maquette piézographique mandibulaire, seul le bourrelet de la maquette supérieure sera modifié lors de l'évaluation de la dimension verticale d'occlusion.
  - 4 Une première approche de cette dimension consiste à évaluer la dimension verticale de repos.
  - 5 La dimension verticale d'occlusion sera appréciée secondairement. L'opérateur aura le choix entre les épreuves fonctionnelles variées (déglutition, phonation), l'utilisation de documents pré-extractionnels, l'étude esthétique pour la détermination de cette dimension.

---

16. Précis de prothèse adjointe. Pierre k. page 111.  
Fig. 5-11,5-13. <http://www.aos-journal.org>.

## Chapitre V : La technique Piézographique

---

- Les rapports intermaxillaires sont ensuite enregistrés, avant de transmettre les données au laboratoire pour le transfert du modèle mandibulaire sur articulateur. Le maxillaire est muni de sa maquette d'occlusion et la mandibule de sa maquette piézographique en cire. Entière liberté est laissée au praticien quant à la technique d'enregistrement de la relation centrée.

Une fois le modèle maxillaire transféré sur l'articulateur, on transfère le modèle mandibulaire.

On s'aperçoit là que cette technique de transfert du modèle supérieur sur l'articulateur n'est ni plus ni moins que celle utilisée lors de la réalisation d'une prothèse amovible complète sans l'aide de la piézographie. Il est malgré tout important de noter qu'en aucun cas la maquette obtenue à la mandibule ne doit être retouchée, car son élaboration fait qu'elle nous donne le plan occlusal.

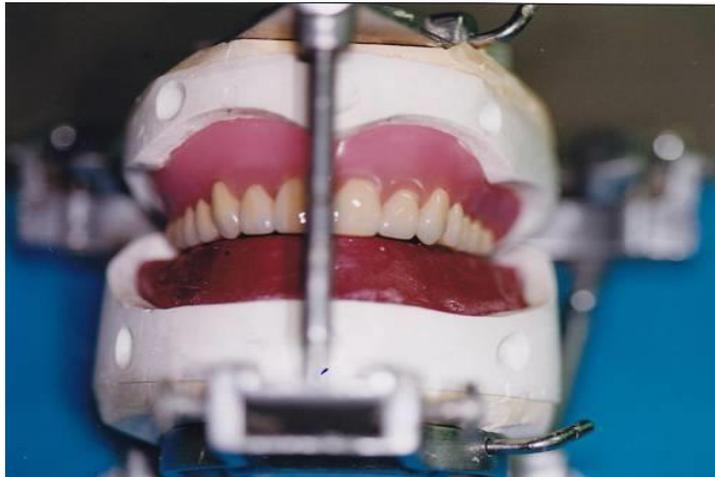


Fig. 5-13 Les Modèles sur Articulateur

## 2.7 Le Montage des Dents selon Klein <sup>(17)</sup>

### 2.7.1 Le choix des dents artificielles

Les dents sont plates (non anatomiques) et comportent des sillons d'évacuation.

Cependant, les cuspidés vestibulaires des dents postéro-maxillaires seront activées pour améliorer l'esthétique et la mastication. Après l'équilibration immédiate, les dents artificielles postéro-supérieures sont activées sur leur moitié vestibulaire par formation de crêtes frontales à raide d'un bord tranchant d'un disque en carborundum. Cette opération permet d'éviter l'engrènement, source de composantes horizontales déstabilisantes.

---

17. KLEIN.P Précis de prothèse adjointe ED P.O.S PARIS 1981.  
Fig. 5-13. <http://www.aos-journal.org>.



Dr. Fadwa GUESSOUS et coll.

Fig. 5-14 Montage piézographique Des Dents

### 2.7.2 Montage des Dents Antérieure

#### Au Maxillaire

L'articulateur semi- adaptable est réglé en bout à bout par le jeu des vis de propulsion et les angles de Bennett sont mis à zéro.

Une maquette mandibulaire en résine avec une surface occlusale plane qui préfigure le plan d'occlusion est utilisé. Les incisives sont incluses dans la maquette en cire où elles ne font aucun relief sur la face vestibulaire, leurs bords incisifs touchant le plan d'occlusion.

Pour le montage des canines, l'articulateur est mis en bout à bout, en latéralité gauche, puis droite. Leurs pointes touchent le plan d'occlusion mandibulaire tandis que leurs collets font saillie pour marquer les bosses canins.

#### A La mandibule

Les incisives centrales et latérales sont positionnées en bout à bout avec leurs antagonistes après le réglage en propulsion de l'articulateur.

Les canines antagonistes sont montées à leur tour en bout à bout de latéralité.



Fig. 5-15 Montage des Dents Antérieure

### 2.7.3 Montages des Dents Postérieure

#### Au maxillaire

## Chapitre V : La technique Piézographique

---

La face occlusale rigoureusement plane de la maquette piézographique mandibulaire, sert de gabarit au montage des dents maxillaires.

Klein recommande d'aplanir les cuspides linguales et d'activer les cuspides vestibulaires des dents artificielles. Ces dents sont d'abord articulées en charnière, avec le plan d'occlusion prothétique mandibulaire, puis dans un second temps, leur orientation est modifiée pour être en contact avec ce plan, en latéralité travaillante. Les dents postérieures sont montées en veillant à ce qu'elles soient inscrites dans le polygone de sustentation de la base.

Les dents postéro-supérieures sont montées en fonction de la ligne guide inférieure. Le sillon principal mésio-distal de la dent doit se projeter au milieu de l'espace prothétique.

Les prémolaires maxillaires sont montées à la verticale. La position en relation centrée de la première prémolaire, varie suivant l'importance du surplomb horizontal. Si ce surplomb dépasse 5 mm alors la prémolaire n'articule pas en charnière.

Avec un surplomb égal 2 ou à 3 mm, elle n'articule que par son tiers ou son quart palato-occlusal. Dans les cas de classe III squelettique, elle articule par toute sa surface occlusale.

La deuxième prémolaire est montée en relation centrée, puis un contrôle en propulsion et en latéralité est également réalisé.

La première molaire est positionnée sur le plan occlusal, de façon à ce que l'angle distal du plateau occlusal se trouve au milieu de la surface occlusale, dans le sens vestibulo-lingual. Cet angle distal est ensuite arrondi.

La deuxième molaire sera positionné après le montage des dents postéro-mandibulaires et s'il reste une place suffisante. Elle doit être placée en sous-occlusion d'un à deux millimètres.

### A la mandibule

Les éléments dentaires artificiels sont inclus dans la maquette, ce qui les situe dans l'espace prothétique. Leurs faces occlusales doivent être en contact avec leurs antagonistes maxillaires en relation centrée.

En propulsion, la deuxième molaire mandibulaire, qui est l'élément équilibrant, doit être inclinée dans le plan sagittal, après avoir mis les maquettes en bout à bout. L'idéal est que le bord distal des molaires maxillaires dépasse le bord distal des molaires mandibulaires d'un à deux mm.



Fig. 5-16 Montage des Dents Postérieure

### 2.8 Essai Fonctionnelle de la Prothèse

Cet essai fonctionnel sera méthodique. On commencera par un examen statique et dynamique de chacune des 2 maquettes, la vérification de l'esthétique... etc....



Fig. 5-17 Prothèse en Bouche

#### 2.8.1 Essai mécanique de la prothèse inférieure (18)

##### 2.8.1.1 Essai statique

Il débutera par la vérification :

1. **Du plan d'occlusion prothétique** de sa relation avec la langue et la sangle orbiculo-buccinatrice. La surface occlusale des dents doit se situer au niveau de la convexité des buccinateurs et des bords marginaux de la langue.
2. **La stabilité à l'état statique** est ensuite contrôlée :
  - Si la maquette s'élève lentement en restant parallèle à elle-même, il y a lieu de réduire la longueur des bords vestibulaires dans la région allant du masséter.
  - Si la maquette s'élève uniquement dans la région postérieure, la longueur du bord lingual sous mylohyoïdien sera réduite. Mais dans tous les cas, le bord lingual devra recouvrir la ligne oblique interne et s'étendre à 2mm au moins au-dessus de son niveau.
  - Si la maquette est chassée d'arrière en avant, c'est que l'extension linguale retro molaire est trop-importante et n'est pas tolérée par les muscles de l'arc palatoglosse.
  - Si la maquette est chassée d'avant en arrière, d'une des deux possibilités suivantes peut exister :
    - Soit le bord vestibulaire dans la région antérieure est trop long.
    - Soit c'est dû à un montage incorrect des incisives, celle-ci doivent avoir leur implantation. Linguale ménageant ainsi un espace concave libérant le jeu du muscle orbiculaire, ce qui favorise la stabilisation.
  - La maquette peut se déplacer aussi, si sa forme ou son volume n'est pas en relation harmonieuse avec l'espace neutre d'interférence.

---

18. LEJOYEUX (J.). Tome 1, Examen clinique. 3ème édition, Paris Maloine, 1976-1979.  
Fig. 5-17. <http://dx.doi.org/10.1051/aos/2012108>.

### 2.8.1.2 Essai dynamique

La maquette étant stable au repos, il importe d'éprouver la conception de sa base au cours des mouvements mandibulaires et des contractions musculaires accompagnant les fonctions. Si l'enregistrement piézographique a été réalisé de manière correcte, la stabilisation doit exister.

Donc lors de cet examen dynamique, il conviendra de pratiquer des tests réclamés au moment de l'empreinte secondaires à savoir :

- Ouverture moyenne.
- Ouverture grande.
- Passé la langue sur la lèvre supérieure de la commissure droite à la commissure gauche Si la maquette se déplace, la réduction d'une extension éventuelle au niveau ou elle entrave le jeu du muscle de l'organe musculaire.

Un deuxième groupe de tests de stabilité La prothèse doit être stable au moment de phonation on exige la stabilité surtout les phonèmes S et E. en vérifiant la posture linguale en phonation.

### 2.8.2 Essai mécanique de la prothèse supérieure (18)

#### 2.8.2.1 Essai statique

En général, la maquette est stable et rétentive car le joint périphérique est facile à obtenir Si au repos, la prothèse tend à descendre lentement :

- C'est que le bord est trop long dans la région antérieure.
- Ou alors, c'est que l'un des freins de la lèvre supérieure est limite dans ses mouvements Physiologiques.

#### 2.8.2.2 Essai dynamique

Les mouvements suivants doivent pouvoir intervenir sans que la stabilité ne soit compromise :

- Ouverture moyenne de la bouche (bords vestibulaires et latéraux).
- Ouverture grande (ligaments ptérygo-maxillaires, poches para tubérositaires).
- Protraction de la lèvre supérieure.
- Simulation d'un siffler.

Un deuxième groupe de testes est ensuite aborde, il s'effectuera en exerçant des pressions digitales :

- Sur le bord libre des incisives supérieures.
- Au niveau des prémolaires et des molaires.

### 2.9 Livraison de La prothèse

La livraison des prothèses totales est une étape aussi importante que les autres étapes.

C'est une période pendant laquelle le praticien doit éliminer les défauts qui apparaissent au cours de L'adaptation jusqu'à ce que celle-ci devient satisfaisante et que le patient ainsi que le praticien l'accepte.

Deux étapes sont indispensables à l'insertion :

- Etapes préliminaires, préparation a une insertion rapide.
- Insertion proprement dite.

On doit vérifier :

- Si chaque étape de stabilité, de rétention des prothèses a été soigneusement éprouve au cours des Différentes étapes
- Si la polymérisation a été correctement réalisée, on peut aborder la séquence de la livraison avec Confiance.

Le jour de l'insertion, avant que le patient ne soit présent, la prothèse est soigneusement examinée, le Praticien vérifie :

Si une ou plusieurs dents en particulier les dents antérieures n'ont pas été perdues ou déplacées au cours de la mise en moufle

#### **L'occlusion :**

On demandera au patient se serrer les dents (occlusion en relation centrée), puis on contrôle l'article.

Dans le cas où il y a suroccusion, des retouches doivent être amènes, pour cela on utilisera le "Papier à articuler", pour une cire d'articulation que l'on placera entre les arcades dentaires supérieures et inférieures et on demandera au patient de serrer les dents afin de mettre en évidence les prématurités au niveau des dents prothétiques.

- Si l'occlusion est bien établie en vérifient l'engrènement postérieur et le bout a bout antérieur
- Le DVO (dimension verticale d'occlusion) est également vérifié stabilité et adhésion de la plaque base.
- Une fois la prothèse en place, on exerce de nombreuse pressions digitales puits on demande au patient d'exécuter quelques mouvements de déglutitions (avalé sa salive) La plaque base doit rester stable.
- La phonation est obligatoirement vérifiée les phonèmes stabilisant « E » et « S ».
- Après cela, on lui demande de faire divers mouvements des joues, des lèvres et de la langue.
- (Mouvement analogue à ceux effectué au cours de la parole, de la mastication et des expressions faciales)
- Si notre patient n'approuve aucune sensation de gêne et que l'appareil reste en place, l'adhérence est alors jugée bonne.

- Si par contre, il y a la moindre douleur ou déstabilisation de la prothèse, on devra arrêter le test et passer au laboratoire clinique afin de localiser la cause d'une part et amener les rectifications nécessaires (élimination des prématurités traumatisante, de charge des insertions musculaires).

La livraison de prothèse piézographique est identique de la prothèse conventionnelle, la particularité se fait en vérifiant la phonation et la déglutition, la prothèse piézographique être stable avec toutes les fonctions.

### 2.10 L'enregistrement Piézographique Analytique (19)

Pour la piézographie analytique destinée à l'étude théorique de l'espace prothétique, le matériau le plus utilisé est soit un élastomère de synthèse, soit une résine à prise retardé. Ces matériaux ont été choisis pour leur Tronçonnabilité.

Les méthodes d'enregistrement sont les mêmes que pour la piézographie prothétique. Pour la piézographie analytique destinée au contrôle de la place d'une prothèse mandibulaire dans l'espace prothétique, P. Klein utilise un thiocol dense.

Si la prothèse à contrôler n'est pas suffisamment stable lors de la prononciation des phonèmes piézographiques.

Le contrôle se fait en recouvrant les molaires, prémolaires et canines et les surfaces polies d'une épaisseur de trois à quatre millimètres de thiocol dense. La prothèse est alors mise en bouche, puis la sangle buccinato-linguale et la langue sont mobilisées par la prononciation des phonèmes « SIS » et « SO »

Pour la piézographie analytique, destinée au contrôle de la situation d'une prothèse dans l'espace prothétique, l'enregistrement doit présenter un recouvrement de thiocol uniforme d'au moins un millimètre d'épaisseur. Parfois l'épaisseur vestibulaire peut aller jusqu'à quatre millimètres.

Des épaisseurs réparties autrement signent une prothèse mal située dans l'espace prothétique, si des rectifications mini mes sont possibles elles seront effectuées, sinon la prothèse devra être entièrement refaite. Pour la piézographie analytique destinée à l'étude statistique de l'espace prothétique, on se réfère à une étude menée par A. Nabid en 1982 dans laquelle il a analysé statistiquement l'espace prothétique gérontologique par la méthode des tampons.

## 3 Travaux de H. Aïche (20)

La piézographie conventionnelle selon P. Klein a été un apport très important dans la construction de prothèse totale mandibulaire, mais pour H. Aïche, elle présente tout de même quelques inconvénients non négligeables.

---

19. Traité odontologique de la Piézologie. A. Nabid. Page 433.

20. AÏCHE (H). Avantages et inconvénients du montage piézographique. Conférence aux entre tiens de Garancière.

## Chapitre V : La technique Piézographique

---

La rigueur du protocole opératoire, ainsi que l'investissement en temps, semblent rebuter un grand nombre de praticiens.

De même, sachant qu'il faut éviter tout mouvement de déglutition ainsi que tout mouvement parasite durant l'enregistrement pour obtenir une bonne qualité de travail, il semble que les séquences d'un enregistrement piézographique conventionnel augmentent le risque d'obtenir un moulage de mauvaise qualité.

### 3.1 Le Matériau

H. Aïche utilise un élastomère polysulfuré de viscosité moyenne (type Surflextm Regular). Ce matériau présente comme intérêt en piézographie :

- Inaltérabilité en bouche.
- Durcissement irréversible.
- Mise en œuvre aisée.
- Bonne biocompatibilité.

Il existe malgré tout quelques inconvénients :

- Nécessité d'un adhésif.
- Temps de prise long : huit à quinze minutes, mais l'ajout de deux gouttes d'eau lors du malaxage ramène ce temps à trois à six minutes.



Fig. 5-16 Surflextm Regular

### 3.2 Protocole Opératoire

#### 3.2.1 La Pré-empreinte

Sa réalisation est identique à celle décrite précédemment pour la technique conventionnelle.

#### 3.2.2 L'enregistrement Piézographique

On réalise l'enregistrement du couloir prothétique en une seule fois. On enduit l'extrados de la base résine avec un adhésif spécial Surflextm Regular fourni par le fabricant à l'aide d'un pinceau. Sur une plaque de spatulation, dix centimètres de base blanche et d'accélérateur

## Chapitre V : La technique Piézographique

---

marron sont déposés linéairement. La spatulation s'effectue avec un mouvement d'arrière en avant en commençant par la pâte marronne qui colle moins à la spatule.

Le temps optimal nécessaire pour obtenir un mélange homogène est de quarante-cinq secondes. Il faut faire attention de ne pas incorporer de bulles d'air. A mi-temps de la spatulation, on incorpore deux gouttes d'eau à l'aide d'un compte-gouttes afin de réduire le temps de prise pour mieux l'adapter à l'enregistrement piézographique.

Après s'être humidifié les doigts dans un bol d'eau et dès que la pâte a perdu son aspect collant, le praticien modèle un boudin régulier de Surfex® Regular d'environ dix centimètres.

Ce boudin est ensuite placé sur la base, puis remodelé sous la forme d'un prisme triangulaire dont la hauteur est égale à l'espace inter-crête et la largeur égale à celle de la base. Il convient de noter que la largeur du prisme devra tout de même être plus grande dans la région antérieure.

La base et le Surfex® Regular sont alors mis en bouche rapidement et le modelage piézographique débute. Ce dernier sera réalisé en une seule fois comme précisé précédemment.

Si tôt la base en bouche, le patient est invité à répéter les phonèmes déjà décrits. Mais à la différence de la piézographie conventionnelle, les phonèmes modelant de la région buccinatrice « SIS » et « SO », et ceux modelant de la région antérieure « SE » et « DE » sont associés. Ce qui donnera des séquences de cinq « SIS », un « SO », deux « SE » puis deux « DE », jusqu'à ce que le Surfex® Regular soit devenu suffisamment rigide pour ne pas être déformé par les organes péribuccaux lors de la désinsertion, environ trois à quatre minutes après l'ajout des deux gouttes d'eau.

On retire alors la base avec la plus grande précaution, on obtient alors un piézographe brut avec des fusées occlusales. La finition est identique à celle de la piézographie conventionnelle de P. Klein.

### 3.2.3 Le Guide Linguale

Comme vu dans la technique conventionnelle, au laboratoire, on réalise une clé linguale et deux clés vestibulaires en plâtre ou en silicone afin de matérialiser exactement la position des unités dentaires.

#### 3.2.3.1 Description du Guide Lingual Adaptable

Il est composé de deux parties distinctes :

- Le guide lingual proprement dit il est constitué par la clé linguale réalisée en silicone lourd dans la partie interne du modèle inférieure et moulée autour d'une âme métallique représentant la partie antérieure du dispositif.
- Le dispositif adaptable solidaire de l'articulateur il est constitué par deux noyaux de serrage coulissant sur les deux piliers antérieurs de l'articulateur et comportant deux tiges qui forment l'âme du guide lingual. Ce dispositif est réglable à la hauteur désirée.

### 3.2.3.2 Avantages du Guide Lingual

Ce guide est facile à réaliser et il est simple d'emploi, le moulage du guide ne présente aucune difficulté. Il représente un repère précieux en même temps qu'un garde-fou utile pour la réalisation de montages mécaniquement équilibrés.

Les contrôles au laboratoire sont alors aisés et se rapprochent beaucoup des conditions cliniques.

En traçant une ligne médiane sur la surface occlusale des cires mandibulaire, on obtient une ligne qui préfigure l'alignement des sillons mésio-distaux des dents cuspidées.

Ce dispositif est permanent, on peut donc effectuer autant de contrôles qu'on veut. Les cuspides des dents entrent en occlusion au niveau des sillons mésio-distaux des dents inférieures, on peut vérifier le montage des dents maxillaires.

Le guide lingual diminue le nombre de manipulations donc par le fait il diminue le risque d'erreurs engendrées par ces manipulations.

Après polymérisation, le retour sur l'articulateur peut se faire dans de bonnes conditions malgré les éventuelles fractures du modèle en plâtre après démoulage, chose impossible avec une simple clé linguale.

## 3.3 Conclusion

Pour H. Aïche, le guide lingual intégré à l'articulateur constitue par sa conception, l'outil indispensable qui assure la logique du traitement de l'édentement complet et la liaison indispensable entre le laboratoire et le praticien.

## La piézographie en Prothèse Partielle

**1. Définition**

**2. Indication**

**3. Les Buts**

**4. La technique**

### 1 Définition (1)

C'est une technique prothétique rapide et fiable, vient compléter heureusement le traitement des édentements distaux à la mandibule. Elle permet la localisation la plus précise des dents artificielles et le modelé le plus physiologique des surfaces polies en résine.

### 2 Indication

Dans le traitement des classes I et II de Kennedy à la mandibule ou au calage antérieure de la prothèse (classe IV à la mandibule ou au maxillaire), beaucoup de soin est apporté, avec raison, dans la prise de l'empreinte finale du segment édenté. Celui-ci se compose d'une surface d'appui dento-périodontale et d'une surface d'appui muco-périostée généralement très résorbée (crête mandibulaire plate ou négative).

A ces types de crêtes résorbées correspondent les volumes prothétiques très variés, aussi bien au niveau de la surface occlusale que des surfaces polies. Il est donc difficile au technicien de prothèse de proposer des formes de contours optimales.

La technique piézographique autorise la détermination physiologique de ces formes de contours par le patient lui-même.

### 3 Les Buts

Le modelage piézographique des régions édentées, étape complémentaire de ce traitement, s'attelle au calage postérieur de la prothèse entre la langue et les sangles buccinatrice (classes I et II à la mandibule) ou au calage antérieur de la prothèse (classe IV à la mandibule ou au maxillaire), à travers :

- L'élimination des forces horizontales et/ou latérales nocives générées en phonation ou en déglutition par la dynamique neuro-musculaire de la langue et de la sangle buccinato-labiale.
- Le positionnement des dents artificielles l'intérieur du couloir prothétique.
- Des profils des surfaces polies en harmonie avec le champ d'activité des muscles.

### 4 La Technique (1)

#### 4.1 La classe I de KENNEDY à la mandibule

1. Un châssis métallique est réalisé à partir de l'empreinte secondaire de l'arcade mandibulaire (édentement postérieur bilatéral).
2. Des selles porte-empreintes en résine incorporées au châssis vont permettre l'empreinte des zones édentées selon la technique du modèle corrigé.
3. Ce châssis de petits ergots verticaux dans les régions des selles grillagées. Utilisés comme supports et éléments de rétention du matériau piézologique.
4. Le matériau est préparé. Il s'agit d'une silicone à prise lente (le Xantopren Function® de Heraeus).
5. Le châssis, pourvu des deux bourrelets en silicone, est introduit dans la cavité buccale.

---

1. Maghreb dentaire. A. Nabid. 1 Février 1988.

6. La technique piézographique par déglutition est engagée, le maxillaire supérieur, restant libre de toute maquette ou prothèse. Une fois définis, les volumes prothétiques gauche et droit concrétisent l'espace prothétique maxillaire dans les secteurs postérieurs édentés.
7. Avec une paire de ciseaux, une première délimitation du plan d'occlusion, prenant comme référence la zone légèrement plus surélevée que celle du plus grand contour de la langue, est faite. Elle est affinée dans les étapes suivantes, comme s'il s'agissait d'une piézographie classique. Des clés linguales et vestibulaires en silicone dur sont confectionnées au contact des enregistrements piézographiques droit et gauche, puis cette silicone est supprimée et remplacé par de la cire (technique du duplicata).
8. Les dents artificielles sont alors confinées entre les clés linguale et vestibulaire.
9. Quant aux profils des surfaces polies de la maquette en cire (ou de la prothèse en résine), ils sont les répliques exactes des modelés des faces internes des matrices.
10. A défaut de silicone à prise lente, un diméthylpolysiloxane de haute viscosité, expérimenté par avance pour évaluer la quantité de catalyseur idoine, convient tout aussi bien en tant que matériau piézologique.
11. Technique du duplicata, montage des dents artificielles et polymérisation de la prothèse s'effectuent de la même façon que pour la piézographie par déglutition.
12. Lorsque la fonction du modelage est la phonation, Klein préconise un thiocol de haute viscosité (le Permlastic® heavy body de Kerr). La polymérisation de ce matériau s'effectue en bouche pendant que le patient émet le phonème « SIS ou SIR » cinq fois de suite et le phonème « SO ou SOU » immédiatement après, autant de fois que nécessaire, sur le ton d'une conversation courante caractérisée par une articulation méticuleuse.

### 4.2 La classe II de KENNEDY à la mandibule

La technique peut très bien s'appliquer à la classe II de Kennedy à la mandibule. Un seul enregistrement piézographique latéral est réalisé du côté de l'édentement. Si le côté postérieur opposé comporte un segment édenté encastré, son enregistrement piézographique peut être fait ou pas.

### 4.3 La classe IV de KENNEDY à la mandibule et au maxillaire

- Le modelage fonctionnel du matériau piézologique placé dans la région antérieure édentée est obtenu par l'émission des phonèmes qui positionnent la langue le plus en avant « le DA et/ou le TA » du côté palatin, et par celle qui contrebalancent la pression linguale du côté labial « ME, PE, MI ».
- Puis, suivent le duplicata en cire, l'agencement des dents artificielles à l'intérieur du couloir délimité par les clés en silicone et la finition de la prothèse au laboratoire.

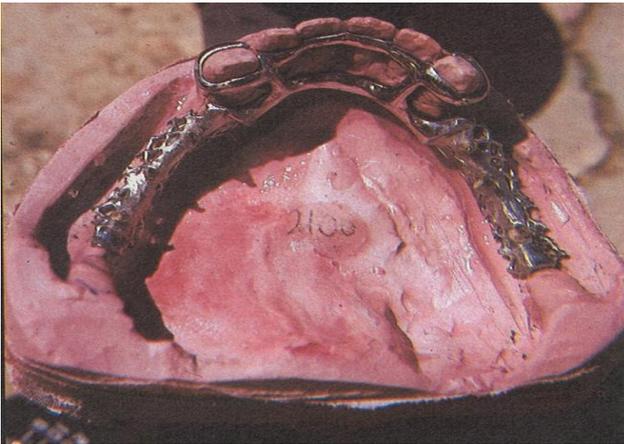


Fig. 6-1 Châssis Métallique dans une Classe I KENNDY à la mandibule



Fig. 6-2 Ergots Verticaux perpendiculaires à la selle métallique grillagée.

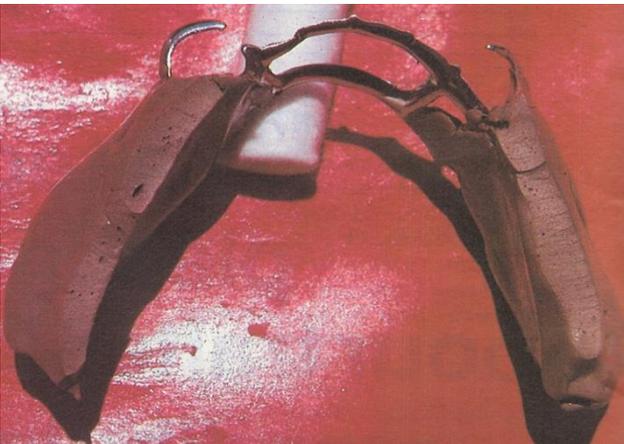


Fig. 6-3 Piézographies Buccinatrices droite et gauche en thiokol

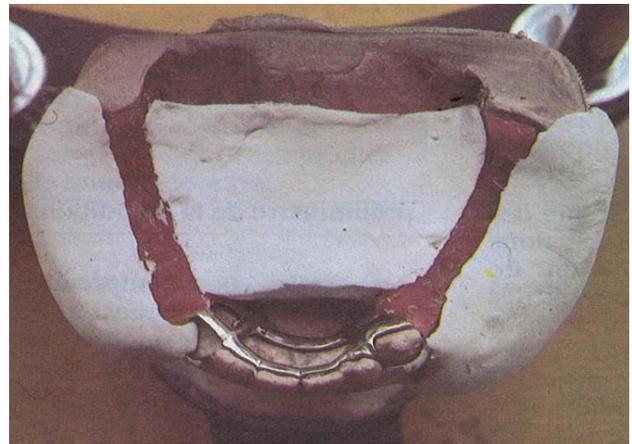


Fig. 6-4 Clés en Silicium dur et duplicata en cire

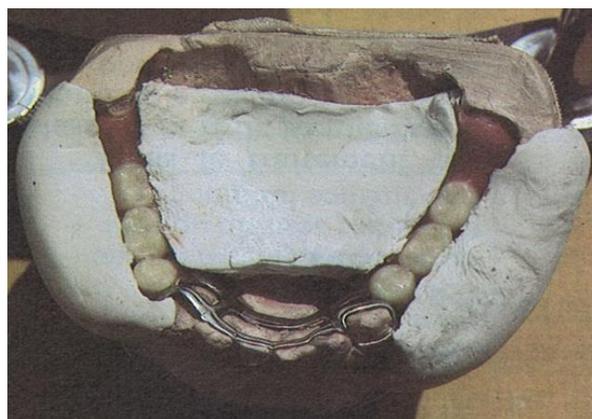


Fig. 6-5 Montage des dents artificielles à l'intérieur des clés

## La piézographie en Maxillaire ou Semi-piézographie

### **1. Introduction**

### **2. La piézographie Antéro-Postérieure**

### **3. La piézographie Supérieure Totale**

---

# 1 Introduction

La semi piézographie maxillaire permet de fournir des informations sur :

- De la situation du point inter incisif et de la courbe d'occlusion antérieure.
- Du volume et du modelé de la fausse gencive.

La combinaison des deux types de piézographe maxillaire et mandibulaire fournit des très importants renseignements quant au rapport antéropostérieur des dents antérieures.

Il existe deux techniques de piézographe maxillaire :

- Le piézographe antéro-supérieure, indiquée chaque fois qu'un piézographe mandibulaire est prévu conjointement.
- Le piézographe supérieure totale, indiquée dans les cas où certaines considérations nous empêchent de concevoir la réalisation d'un piézographe mandibulaire.

## 2 La Piézographie Antéro-Postérieure (1)

### 2.1 Justification

Le piézographe maxillaire est une technique visant essentiellement la localisation d'un point inter- incisif physiologique.

La technique classique, procédant par retouches et remodelage du bourrelet d'occlusion supérieur, situe dans un premier temps le niveau du PII à 2mm sous le bord libre d'une lèvre supérieure ayant retrouvé son contour le plus esthétique. Le plan d'occlusion antérieure est « parallélisé au plan bipupillaire ».

### 2.2 Que faut-il penser de cette technique

D'une part l'individualité d'un tel PII n'est qu'illusoire, car elle ne repose que sur le sens qu'a le praticien de l'esthétique par conséquent avec des opérateurs différents. On aboutira à des situations différentes du PII chez le même patient.

D'autre part cette technique reste dans ses grandes lignes une technique statique ne tenant pas compte de la physiologie dynamique de la lèvre supérieure.

Compte tenu de ces différentes raisons, il serait donc intéressant de procéder à cet enregistrement à travers le modelage d'une substance plastique (RESINE FORMTRAY) par une dynamique labiale judicieuse (prononciation du p.m.b).

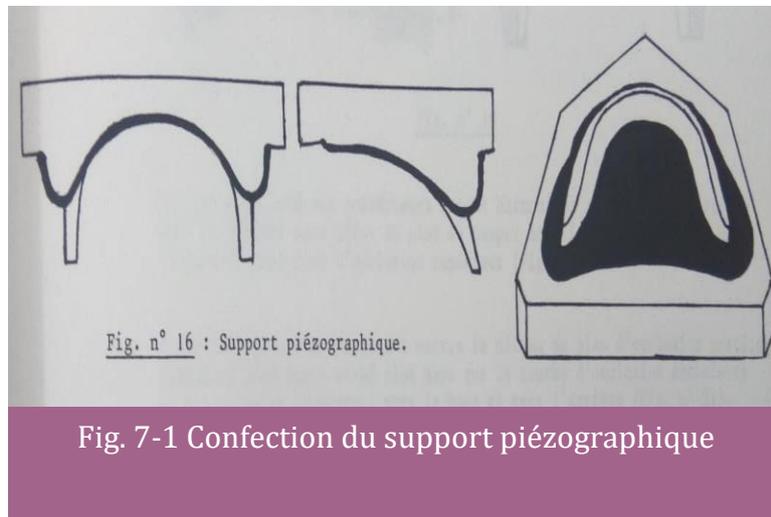
### 2.3 La Technique

#### 2.3.1 Confection du support piézographique

Le support piézographique est constitué d'une plaque base en résine autopolymérisante réalisée sur le modèle issu de l'empreinte secondaire.

Cette plaque est :

1. Munie d'un bandeau métallique en JOUVEL. Ce bandeau fixé au plomb de la ligne faitière, s'étend d'une 1ère prémolaire à l'autre.
2. Réduite en épaisseur jusqu'à la transparence sur tout le versant vestibulaire allant d'une 1ère prémolaire à l'autre.
3. Une fois solidarisé à la plaque, ce bandeau sera découpé puis fenêtré.
4. Ce découpage présente l'avantage de transformer le bandeau en lamelles faciles à ajuster par rapport à la face interne de la lèvre supérieure.
5. Le fenestrage permettra l'évaluation de l'excès de matériau piézographique.



#### 2.3.2 Ajustage du support piézographique en bouche

Cet ajustage consiste à :

1. Tout d'abord, palper à travers ces téguments tout le joint périphérique antéro-supérieur allant de pm à pm.
2. Il s'agit de détecter une éventuelle épaisseur des bords vestibulaires pouvant constituer un obstacle au repositionnement physiologique de la lèvre supérieure.
3. Toute surépaisseur devrait être amincie par meulage, sans pour autant entraîner une réduction en hauteur du joint périphérique.
4. Ensuite, éliminer toute interférence entre le bandeau métallique et la face interne de la lèvre supérieure, ceci au repos et lors de l'ouverture maximale de la bouche.

5. Enfin, d'éliminer la hauteur du lambeau métallique on arrêtera son niveau à 3mm sous le bord libre de la lèvre supérieure au repos.

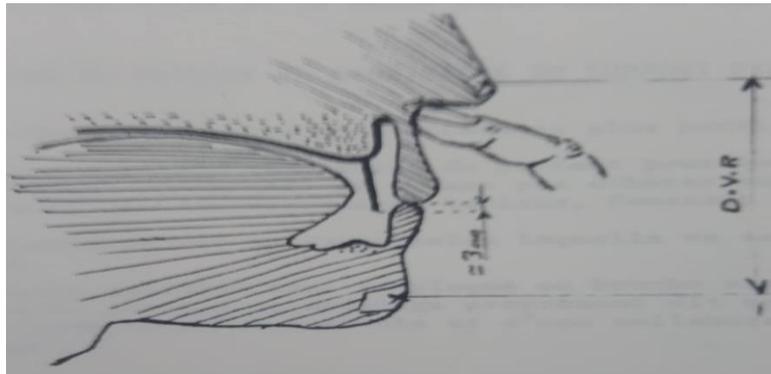


Fig. 7-2 Ajustage du support piézographique en bouche

### 2.3.3 Garnissage du support piézographique

Lors de cette préparation, nous attachons plus particulièrement :

1. À vaseliner soigneusement les lèvres du patient pour que le matériau piézographique (RESINE FORMATRAY) ne puisse pas adhérer aux téguments et ne soit pas entraîné par les mouvements labiaux, faussant ainsi l'enregistrement.
2. A informer le patient sur les façons selon laquelle va se dérouler la suite des opérations. Il sera au besoin entraîné avec la plaque en bouche sans matériau piézographique, on ne passera au modelage proprement dit qu'après avoir été assurés d'une compréhension correcte et d'une collaboration réelle de la part du patient.
3. Après quoi, de la résine autopolymérisante (FORMATRAY) est préparée en respectant les doses du fabricant.
4. Dès que le produit devient homogène, on commence à le déposer à l'aide d'une spatule prioritairement au niveau du joint périphérique (de pm à pm) et pouvant aller jusqu'à la base du bandeau métallique. Avant la mise en bouche, un doigt mouillé de monomère tassera la résine ainsi déposée vers la région du fond vestibulaire.

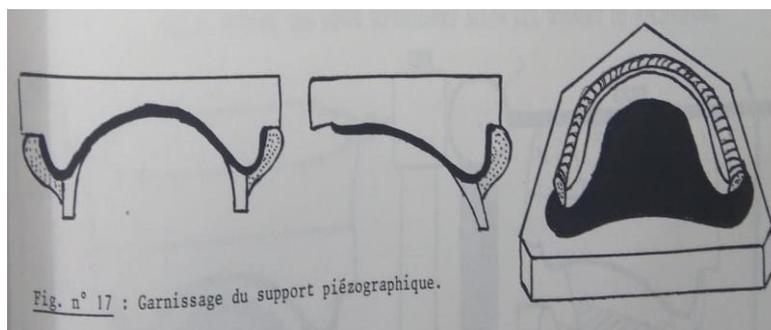


Fig. 7-3 Garnissage du support piézographique

### 2.3.4 Epreuve phonétique

Ainsi garni, le support piézographique est centré sur le maxillaire, sa stabilité étant assurée, l'épreuve phonétique pourra commencer.

- **Dans un 1<sup>er</sup> temps** le patient est prié de répéter 4 à 5 fois les phonèmes « P » et « B », induisant ainsi une activation de la musculature labiale essentiellement dans le plan horizontal. Le but recherché à travers ce premier modelage est double.
  1. C'est d'une part la délimitation de l'épaisseur et du modelé de la fausse gencive dans tout le secteur allant de pm à pm.
  2. C'est d'autre part l'orientation spatiale de la zone correspondant aux six dents antéro-supérieure.
- **Dans un 2<sup>eme</sup> temps** le matériau étant encore pâteux, le patient sera prié de prononcer le phonème « m » non-forcé. Le « m » sera répété autant de fois que les matériaux restent modelables, et c'est seulement lorsqu'il aura atteint sa phase de stabilité que le piézogramme, pour à être désinséré. Puis plongé dans un bol d'eau jusqu'à la fin de la prise. A travers cette prononciation du « m » non-forcé, nous cherchons à obtenir l'empreinte de l'orbiculaire supérieure dans sa position de repos physiologique.

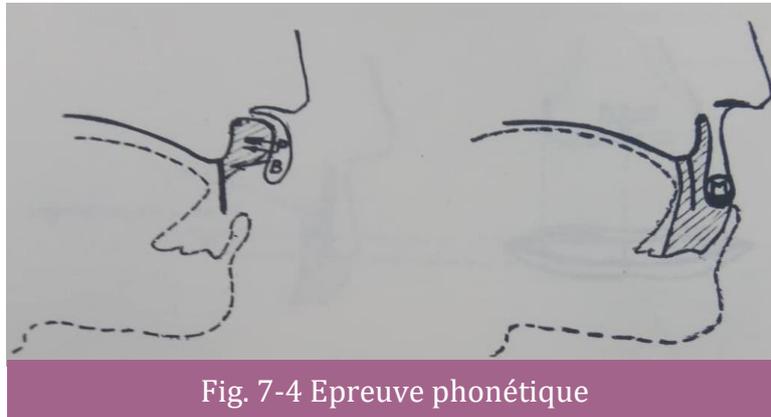


Fig. 7-4 Epreuve phonétique

### 2.3.5 Délimitation de la courbe d'occlusion antérieure

Nous remettons la piézogramme en bouche et nous procédons au tracé :

- **De trois lignes verticales**
  - Ligne de plan sagittal médian.
  - Deux lignes prolongement les ailes du nez.
- **De deux lignes horizontales**
  - Ligne de sourire forcé.
  - Ligne ou plutôt courbe d'occlusion antérieure.
- La courbe d'occlusion antérieure

Correspond à la limite inférieure de l'empreinte laissée par l'orbiculaire supérieure lors de la prononciation du « m ». Le plan inter incisif se situe donc à l'intersection de cette courbe et du plan sagittal médian.

Au laboratoire le praticien :

## Chapitre VII : La piézographie en Maxillaire ou Semi-piézographie

- Eliminer par meulage horizontal toutes la résine qui dépasse la courbe d'occlusion et celle qui a été refoulée derrière le bandeau métallique.
- Déposera le bandeau métallique.
- Coulera une clé palatine en plâtre à empreinte ; cette clé devra dépasser d'au moins 5mm le niveau de la courbe d'occlusion dans le plan vertical et servira ainsi de repère pour le montage des dents antéro-supérieures.

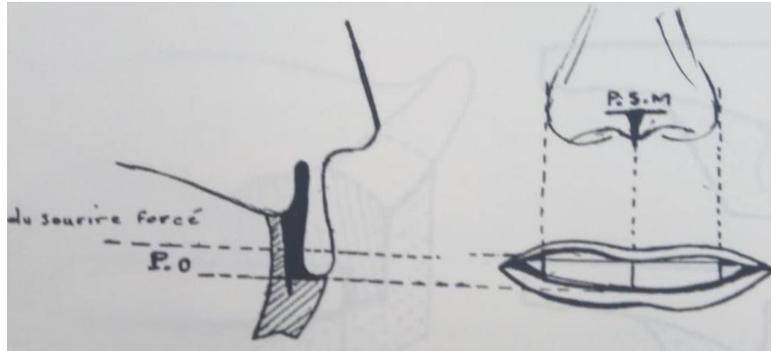


Fig. 7-5 Délimitation de la courbe d'occlusion antérieure

### 2.3.6 Montage des six dents antéro-supérieures selon les données du piézogramme

Le préalable ace montage consiste à :

- Reporter les tracés des lignes verticales sur la clé en plâtre.
- Éliminer par meulage la partie du piézogramme circonscrite par le recoupement des différents tracés.
- Évacuer la partie de la clé se situant derrière le piézogramme, cette évacuation ne doit en aucun cas intéresser la partie de la clé servant de repère à la courbe d'occlusion antérieure.

Le montage des six dents antéro-sup respectera deux impératifs essentiels :

- Le 1er concerne le bord cervical qui devrait s'harmoniser totalement avec le reste du piézogramme.
- Le 2ème concerne le bord libre qui doit se situe au niveau de la courbe d'occlusion antérieure matérialisée par le bord libre de la clé palatine.

Techniquement il s'agit de creuser à partir de la ligne de sourire forcé une petite logette dans laquelle vient s'encaster le collet de chaque dent.

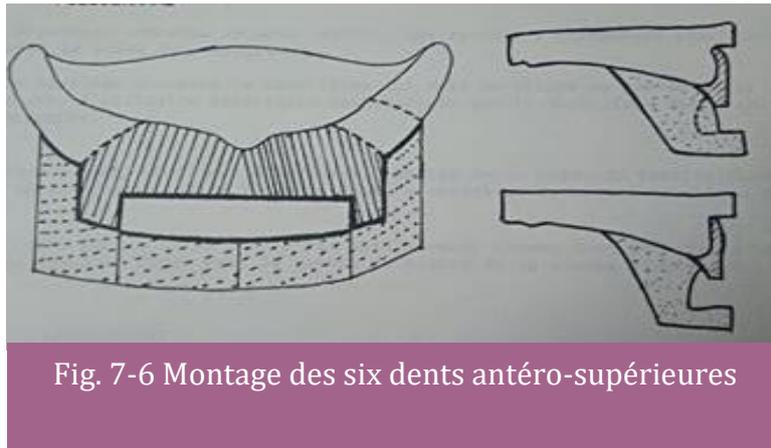


Fig. 7-6 Montage des six dents antéro-supérieures

### 3 La piézographie supérieure totale

#### 3.1 Indication

Cette technique trouve son indication lorsque, pour des raisons de temps ou d'argent : serons dans l'impossibilité de réaliser un enregistrement du couloir prothétique mandibulaire dans ce cas, réalisera d'emblée un piézographe supérieur totale, c'est-à-dire intéressant en même temps le secteur postéro-supérieur.

#### 3.2 Technique

##### 3.2.1 Premier temps : Confection d'une maquette d'occlusion supérieur

Le point de départ de cette technique est similaire au premier temps de l'enregistrement de l'occlusion, en effet, utiliser une base autopolymérisante dont la partie antérieure de pm à pm a été amincie jusqu'à transparence et qui est munie d'un bourrelet d'occlusion.

- La partie antérieure de bourrelet servira à rétablir l'harmonie de La lèvre supérieure, et son bord libre sera parallélisé au plan bipupillaire.
- La partie postérieure de ce bourrelet sera parallélisé au plan de camper.

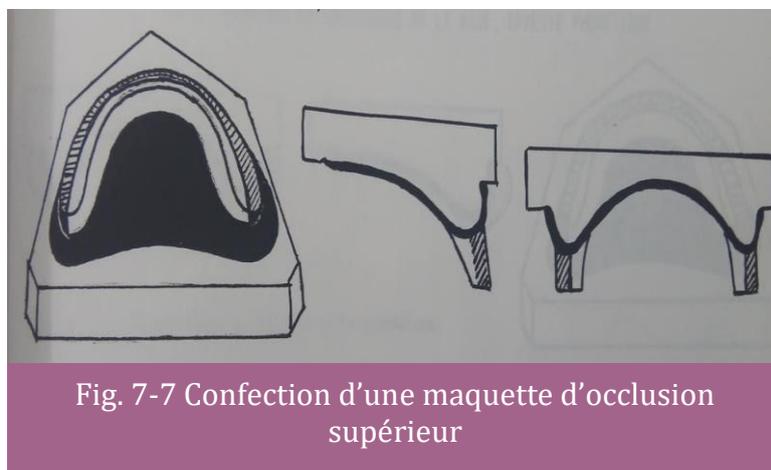


Fig. 7-7 Confection d'une maquette d'occlusion supérieur

### 3.2.2 Deuxième temps : Confection du support piézographique

L'élimination de toute la partie vestibulaire du bourrelet (zone hachurée) transforme de la base d'occlusion en support piézographique.

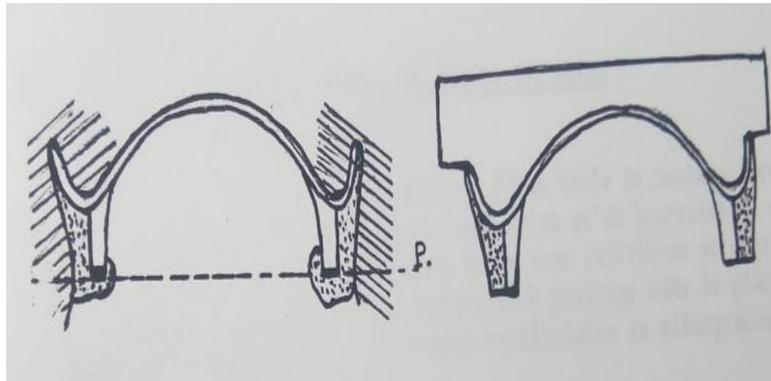


Fig. 7-8 Confection du support piézographique

### 3.2.3 Essayage et garnissage de la base épreuve phonétique

L'essayage et le garnissage du support piézographique se font exactement les mêmes façons que pour le piézographe antéro-supérieure.

Le modelage est déclenché par une ouverture buccale maximale et se poursuit avec des tests phonétiques déjà cités, « p », « b », « m ».

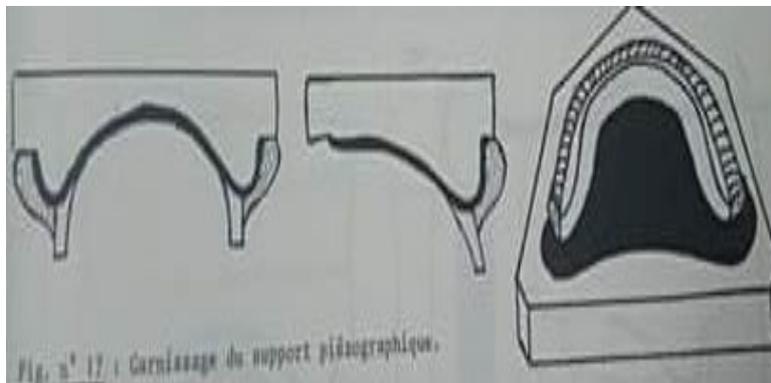


Fig. 7-9 Essayage et garnissage de la base épreuve phonétique

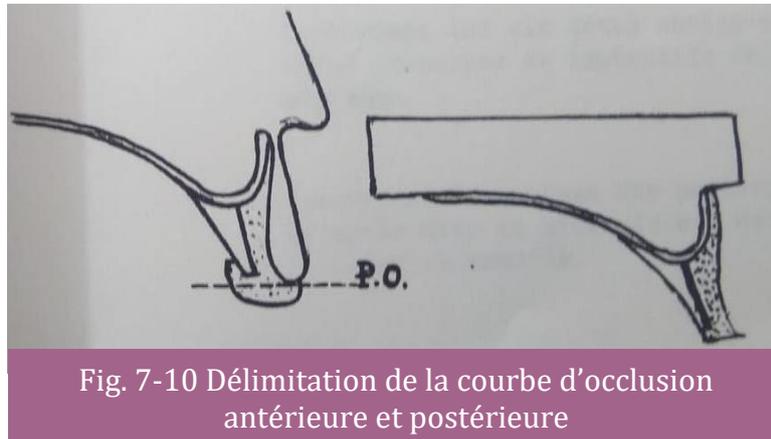
### 3.2.4 Délimitation de la courbe d'occlusion antérieure et postérieure

Dans le secteur antérieur allant de canine à canine, le piézogramme sera arrêté au niveau de la limite inférieure de l'empreinte de l'orbiculaire supérieure.

## Chapitre VII : La piézographie en Maxillaire ou Semi-piézographie

Les secteurs latéraux postérieurs seront harmonisés au secteur antérieur tout en restant parallèles au plan de camper matérialisés par la face occlusale du bourrelet d'occlusion supérieur.

Cette harmonisation consiste à mettre le niveau du plan d'occlusion postéro-supérieur légèrement situé plus haut que la courbe d'occlusion antérieure et à l'orienter légèrement vers le haut et vers l'arrière.



### 3.2.5 Montage des dents supérieure selon les données du piézogramme

Concernant les six dents antéro-supérieures, leur montage respectera les mêmes principes et impératifs déjà énoncés pour leur montage selon le piézogramme.

Concernant le montage des postéro-supérieures, ce dernier ne peut se faire qu'après mise en articulateur des modèles selon la dimension verticale et la relation centrée.

Techniquement, ce montage suivra les étapes suivantes :

1. Confection d'une table de montage, cette dernière n'est autre qu'un bourrelet de cire solidaire de la base inférieure et dont la limite vestibulaire prolonge dans le plan vertical la limite vestibulaire du piézogramme.
2. Sur le piézogramme et à partir des canines, on trace deux lignes parallèles au plan d'occlusion postérieur et séparées de ce dernier d'une distance égale à la hauteur des dents postérieures retenues pour le montage.
3. Une fois la table de montage construite et le tracé effectué, allons par meulage.
  - Éliminer toute la partie du piézogramme située sous la ligne repère de la hauteur des dents.
  - Évacuer tout le côté palatin, de telle façon que seule une coquille représentant le modelage de la fausse gencive persistera.
4. Enfin, le montage pourra être réalisé en respectant deux impératifs.
  - Les bords occlus-vestibulaire des PM et M supérieures devront coïncider avec la limite vestibulaire de la table de montage.

## Chapitre VII : La piézographie en Maxillaire ou Semi-piézographie

- Les collets de ces dents devront continuer harmonieusement la fausse gencive modelée paléographiquement.

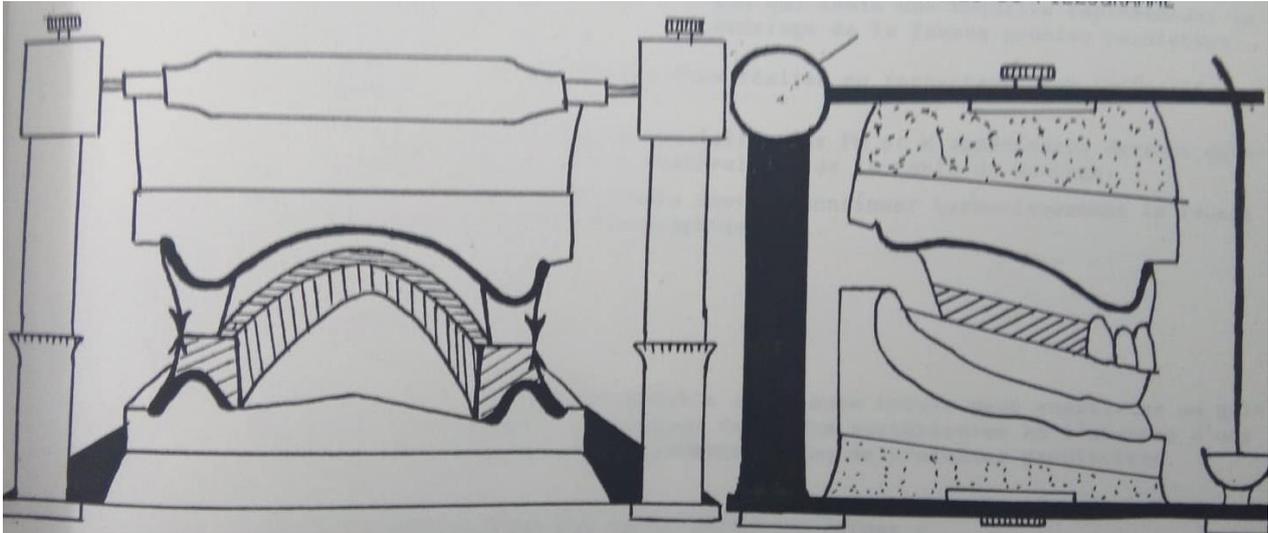
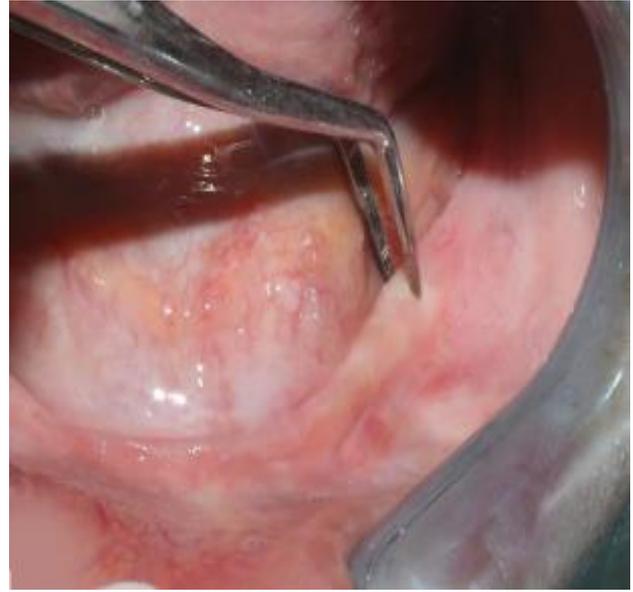


Fig. 7-11 Montage des dents supérieure selon les données du piézographie

Cas Clinique

### EXMEN CLINIQUE



Il s'agit de Mr ROULID Ghoulam qui se présente à notre consultation pour une prothèse totale. Le patient âgé de 55 ans attient d'un cancer de prostate, et il fait des séances de chimiothérapie chaque 30 jours. il a perdu la plupart de ces dents suite à une mise en état de la cavité buccal avant de commencer les séance de chimiothérapie, le patient était jamais appareillé.

- Pour l'examen exo buccal on note :

- Un profile concave, un visage rond, avec présence des rides, un chemin de fermeture droit, ouverture buccale suffisante (3 doigts du patient).

- Dans l'examen endo buccale on note :

- **Au maxillaire :** Une crête alvéolaire de classe III d'Atwood, avec une voute palatine ogivale, des poches para tubérositaires négatives, des zones de Schröder dépressive.  
**À la mandibule :** Une crête alvéolaire antérieur de classe III d'Atwood et postérieurement classe IV, des poches de Fish négative une langue volumineuse qui s'étale sur les crêtes alvéolaires mandibulaire, et une quantité salivaire très réduite

---

### TRAITEMENT

Ces informations collectées par un questionnaire bien guidé et un examen clinique minutieux nous conclus un plan de traitement :

Une prothèse adjointe totale avec une indication de la technique piézographique dans la mandibule à cause de la crête alvéolaire réduite (classe IV d'Atwood) et la langue volumineuse et une musculature puissante.

LA TECHNIQUE SUIVIS



L'empreinte primaire avec porte d'empreinte en série, l'empreinte est réalisée en alginate.



Coulé de l'empreinte primaire avec du plâtre dentaire (plâtre dure).

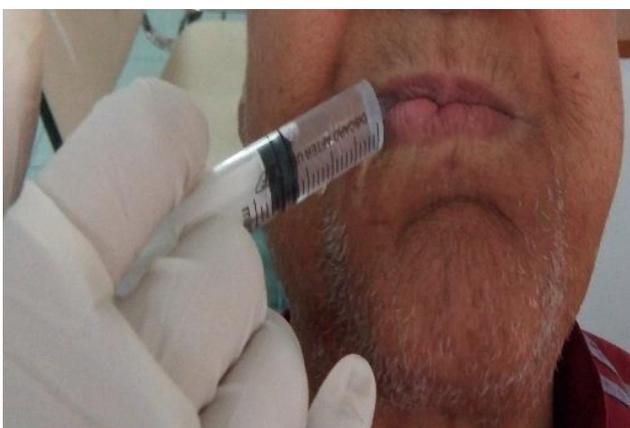


Réalisation d'un PEI (résine auto) Avec un joint périphérique (pate de Kerr).

## Chapitre VIII: Cas Clinique



Empreinte secondaire à l'aide d'un PEI avec de l'élastomère de synthèse fluide.



L'enregistrement de couloir prothétique (Silicone lourd) « Technique de déglutition ».

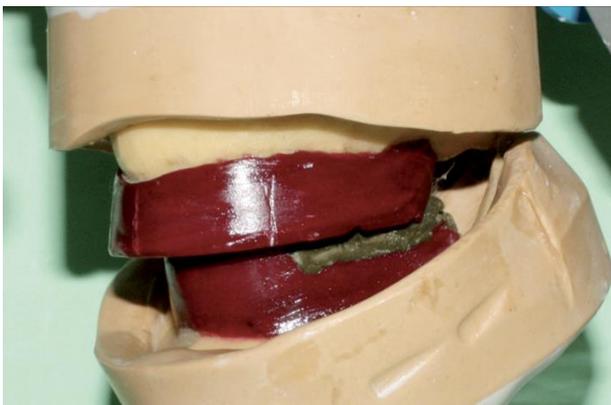


L'enregistrement de couloir prothétique (Silicone lourd) « Technique de phonation ».

## Chapitre VIII: Cas Clinique



La confection des clés (vestibulaire et lingual) avec de Silicone lourd.



L'enregistrement de l'occlusion.



Montage des dents l'intérieur des clés piézographique



Mise en moufle de la prothèse.



Aspect finale de la prothèse.

### LA DEUXIEME CAS CLINIQUE

---

#### EXAMEN CLINIQUE



Il s'agit d'une patiente de profession médicale qui se présente à notre consultation pour une prothèse totale, la patiente âgée de 55 ans déjà appareillé plusieurs fois avec les technique conventionnelle et le traitement est toujours échoué. la patiente se trouve sans appareil mandibulaire à cause d'un manque de stabilité cette fois on a choisit de faire une prothèse totale adjointe à l'aide de la technique piézographique.

- Pour l'examen exo buccal on note :

- Un profile concave, un visage rond, avec présence des rides, un chemin de fermeture droit, ouverture buccale suffisante (3 doigts du patient).

- Dans l'examen endo buccale on note :

- **Au Maxillaire** Une crête alvéolaire de classe III d'Atwood, avec une voute palatine ogivale, des poches para tubérositaires négative, des zones de Schröder dépressive.
- **A La mandibule** Une crête alvéolaire antérieur de classe III d'Atwood et postérieurement classe IV, des poches de Fish négative, une langue volumineuse qui s'étale sur les crêtes alvéolaires mandibulaire, et une quantité salivaire très réduite (effet secondaire de la chimiothérapie), et une qualité visqueuse.

---

#### TRAITEMENT

Ces informations collectées par un questionnaire bien guidé et un examen clinique minutieux nous conclus un plan de traitement :

Une prothèse adjointe totale avec une indication de la technique piézographique dans la mandibule à cause de la crête alvéolaire réduite (classe IV d'Atwood) et la langue volumineuse et une musculature puissante.

LA TECHNIQUE SUIVIS



L’empreinte secondaire à l’aide d’un PEI avec de l’élastomère de synthèse fluide.



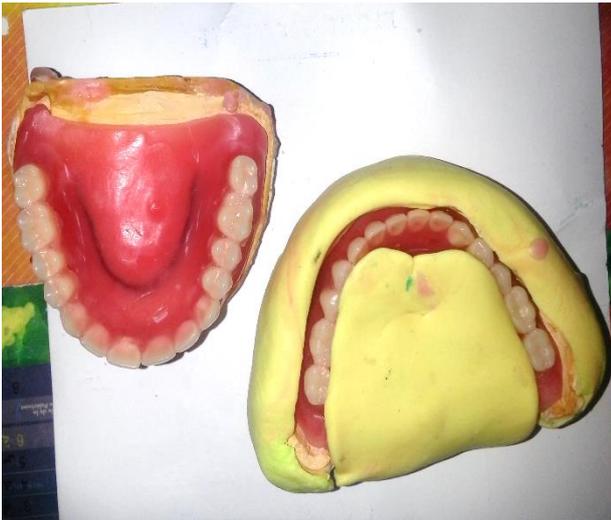
L’enregistrement de couloir prothétique (Silicone lourd) « Technique de phonation ».



L’enregistrement de couloir prothétique (Silicone lourd) « Technique de phonation ».



La confection des clés (vestibulaire et lingual) avec de Silicone lourd.



Montage des dents à l'intérieur des clés piézographique



Aspect finale de la prothèse.

## Conclusion

# Conclusion

Face à un édentement total mandibulaire, dont les crêtes résiduelles présentent une surface d'appui très réduite et peu rétentive, cet exposé présente une technique d'appareillage en se soumettant entièrement à l'espace prothétique préexistant : c'est la piézographie.

Cependant pour tous les auteurs, l'intégration autant psychologique que neurophysiologique et biologique de la prothèse passe obligatoirement par la parfaite harmonie des surfaces polies avec la diversité et la complexité du jeu fonctionnel des éléments péri-prothétiques, que sont la langue et la sangle buccinato-labiale.

Il faut souligner que par la piézographie prothétique, le technicien en prothèse dentaire n'intervient plus de manière empirique pour la réalisation des surfaces polies prothétiques puisqu'elles sont la réplique de l'enregistrement piézographique que le patient produit par ses propres fonctions.

Avec quelques manipulations supplémentaires au cabinet et au laboratoire, la piézographie prothétique permet donc de mieux s'adapter à la physiologie buccale de notre patient et de ce fait d'améliorer l'adaptation de la prothèse.

D'autre part, face à une prothèse stable et rétentive au repos, mais déstabilisée lors des fonctions, la piézographie analytique peut nous être d'un grand secours pour déterminer la zone de l'extrados bousculée par la musculature péri-prothétique.

Cet exposé montre donc bien que la piézographie permette de situer le couloir prothétique de façon optimale pour que la musculature périphérique favorise la stabilisation et la rétention afin de compenser le déficit de surface des crêtes. La forme donnée par la physiologie va permettre de restaurer l'équilibre fonctionnel dans un cadre esthétique optimal.

## Résumé

L'édentement complet demeure un handicap fréquent malgré les progrès obtenus par la prévention bucco-dentaire. La résorption continue de l'os alvéolaire suite à la perte des dents peut conduire à des situations cliniques défavorables pour nos patients. Dans ces cas, la réhabilitation par prothèse amovible complète constitue pour le praticien un défi très difficile à relever.

Actuellement, l'utilisation d'implants comme supports de moyens de rétention complémentaires est le traitement de choix pour pallier au manque de stabilité et de rétention des prothèses amovibles complètes. Toutefois, l'empreinte piézographique, constitue une alternative intéressante surtout pour les patients chez qui le traitement implantaire ne peut être utilisé. Elle permet de réaliser des prothèses s'intégrant parfaitement au jeu musculaire fonctionnel liant anatomie et physiologie, en adaptant la forme à la fonction.

Ce travail se donne pour objectif de démystifier cette technique pour la rendre accessible dans notre pratique quotidienne au plus grand nombre d'omnipraticiens.

**MOTS-CLEES :** Piézographie, crête mandibulaire atrophiée, zone neutre, stabilité, surfaces polies stabilisatrices.

## Abstract

Despite the progress achieved by oral prevention, the total edentulism remains a frequent handicap. Providing complete denture therapy to patients with atrophic residual alveolar ridges is challenging.

Nowadays, the dental implant therapy may be a treatment of choice for improving the denture stability and retention. However, piezography technique is also considered to be an important alternative approach to patients complaining of unstable dentures, particularly when implant therapy is not feasible. The aim of this technique is to construct a denture in muscle balance through physiologically appropriate denture tooth arrangement. The aim of this paper is to demystify this technique to make it accessible in our daily practice and for a largest number of dentists.

**KEYWORDS:** Piezography, atrophic mandibular ridge, neutral zone, stability, polished surface.

## Bibliographie

1. J. LEJOYEUX. Prothèse Complete Tome 1. Edition Libraire Maloine Paris 1973.
2. L. TESTUT. Traité d'anatomie Humain TOME 1. Edition OCTAVE DION ET FILS, Paris 1911.
3. A. Nabid. Traité odontologique de la piézologie. ENPAC Alger 2014.
4. B. Owall, F. Kayser, E. Carlsson. Prothèse Dentaire. Principes et Stratégies thérapeutiques. Masson 2002.
5. B. Pellat. Salive et Milieu Buccal. Elsevier Masson 2011.
6. M. GOLDBERG. Manuel d'histologie et de Biologie Buccale. Paris : Masson, 1989.
7. F. Mack, P. Mojon, Budtz-Jorgensen. Caries and periodontal disease of the elderly in Pomerania, Germany: results of the study of health in Pomerania. Gerontology 2004.
8. P. Klein. La piézographie en prothèse adjointe mandibulaire. Paris. Dactylo Sorbonne, édit 1973.
9. S. Hansson, A. Halldin. Alveolar ridge preservation after tooth extraction: a consequence of a fundamental principle of bone physiology. J Dental Biomech 2012.
10. L. Schropp, Wenzel Wea, L. Kostopoulos, T. Karing. Bone healing and soft tissue contour following single tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. Int J Periodont Rest Dent 2003.
11. D. Atwood. Post-extraction changes in adult mandible as illustrated by micrograph of midsagittal section and serial cephalometric roentgenograms. J Prosthet Dent 1963.
12. J. Lejoyeux, R. Ogolnik. Résorption et édentation totale. 2e partie. Cah Prothèse 1974.
13. Lam RV. Contour change of the alveolar process following extractions. J Prosthet Dent 1960.
14. F. Alcouffe, Etienne, P. Pokoik et Serefatyr. Les effondrements de crêtes, prévention et correction actuel odontostomatologie (Paris) 1992.
15. J. LINDHE. clinical periodontology and implant dentistry. 3e edition. COPENHAGEN, 1998
16. O. HUE et BERTERETCHE MV. Prothèse complète : réalités cliniques et solutions thérapeutiques. Paris: Quintessence International, 2004.
17. Changes in the mandible after extraction and wearing of dentures. A longitudinal clinical and X-ray cephalometric study covering 5 years. Odontol Rev 1967.
18. P. Jaudoin, P. Millet, Mifsud S. Empreintes en prothèse complète. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Odontologie 2006.
19. Cawood Ji, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. Int J Oral Maxillo-facial Surgery 1988.
20. LANDA (J.S.). Practical full denture prosthesis. Enlarged second edition, 1958.

## **Bibliographie**

---

- 21.** ATWOOD D.A. Reduction of residual ridges: a major oral disease entity, J Prosthet Dent 1971.
- 22.** Housset P. Sustentation, stabilisation, rétention : triade d'équilibre. Prat odontostomatologie 1957.
- 23.** Levin B. Impression for complete denture. Quintessence 1984.
- 24.** Hayakawa I, Hirano S. The creep behavior of denture- supporting tissues and lining materials. Prosthodont 1994.
- 25.** Devin R. Psychisme et Piézographie, Actualités odonto-stomatologiques. 1974.
- 26.** Fisch (E.W.). Principles of dental Prosthetics. London, 6<sup>th</sup> edition, 1984.
- 27.** Bernhardt (M). La Conception Prothétique Fonctionnelle. Stratégie Prothétique. Novembre 2005.
- 28.** HUE (O). Les surfaces polies stabilisatrices en prothèse partielle adjointe. 1982.
- 29.** KLEIN (P). Les apports de la piézographie à la prothèse adjointe mandibulaire. Paris 1970.
- 30.** HASSON (P.N). Le confort en prothèse complète mandibulaire, ses rapports avec l'adhésion. Congrès de l'A.D.F. 1972.
- 31.** AÏCHE (H). Avantages et inconvénients du montage piézographique. Conférence aux entre tiens de Garanciere. 1984.
- 32.** Berteretche MV. Apports de la chirurgie ortho-gnathique en prothèse adjointe. Cah Prothèse, 1995.
- 33.** Giumelli B. Traitement de la stomatite prothétique. Cah Prothèse, 1994.
- 34.** The pre-prosthetic management of the edentulous patient. Aust Dent J, 1978.
- 35.** Lejoyeux J, Lejoyeux R. Mise en condition en prothèse amovible. Paris : Masson, 1993.
- 36.** K. Pierre Précis de prothèse adjointe. page 111.
- 37.** A. Nabid Maghreb dentaire. 1 Février 1988.
- 38.** Mongi MADJOUB. Bulletin de la S.P.A.F. p14/15/16/17/18/19/20.

---

## TABLE DES MATIERES

---

REMERCEMENTS.....	II
DEDICACES.....	IV
PLAN DE TRAVAIL.....	X
INTRODUCTION.....	2
<b>CHAPITRE I : L'ENVIRONNEMENT PROTHETIQUE</b> .....	<b>2</b>
<b>1 LES OS</b> .....	<b>3</b>
LE MAXILLAIRE SUPERIEUR.....	3
LE MAXILLAIRE INFERIEUR .....	4
<b>2 LES MUSCLES</b> .....	<b>4</b>
LES MUSCLES PERI-PROTHETIQUE.....	4
LES MUSCLES SUPERFICIELS .....	5
LES MUSCLES PROFONDS .....	7
LA LANGUE.....	8
MYOLOGIE DE LA LANGUE .....	8
LA LANGUE EN RAPPORT AVEC LA PROTHESE TOTALE.....	9
MORPHOLOGIE EVOLUTIVE CHEZ UN EDENTE TOTALE.....	9
MORPHOLOGIE EVOLUTIVE DES MUSCLES SUPERFICIELLES.....	9
MORPHOLOGIE EVOLUTIVE DE LA LANGUE .....	10
<b>3 L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE</b> .....	<b>11</b>
DESCRIPTION.....	11
LE VIEILLISSEMENT DE L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE .....	12
<b>4 LA SALIVE</b> .....	<b>12</b>
LA SALIVE ET LES GLANDES SALIVAIRE .....	12
LE ROLE DE LA SALIVE A LA PROTHESE .....	13
SENESCENCE DES GLANDES SALIVAIRES ET PRODUCTION SALIVAIRE.....	13
L'INFLUENCE DE L'AGE.....	13
<b>5 LA MUQUEUSE BUCCALE</b> .....	<b>14</b>
DESCRIPTION.....	14
COMPOSITION.....	14
FONCTION .....	15
TYPE .....	15
LA RELATION DE LA MUQUEUSE AVEC LA PROTHESE .....	15
LE VIEILLISSEMENT DE LA MUQUEUSE .....	17
<b>CHAPITRE II : LA RESORPTION OSSEUSE</b>	

<b>1 L'OS ALVEOLAIRE</b> .....	<b>20</b>
<b>2 L'OS BASAL</b> .....	<b>21</b>
<b>3 LA RESORPTION IMMEDIATE</b> .....	<b>22</b>
<b>4 LA RESORPTION A MOYEN ET LONG TERME</b> .....	<b>22</b>
<b>5 LA CHRONOLOGIE DE LA RESORPTION</b> .....	<b>22</b>
<b>6 LES FACTEURS INFLUENÇANT</b> .....	<b>25</b>
LES FACTEURS GENERAUX.....	25
LES FACTEURS LOCAUX.....	27
<b><u>CHAPITRE III : NOTION FONDAMENTALES SUR LA PROTHESE CONVENTIONELLE</u></b>	
<b>1 INTRODUCTION</b> .....	<b>29</b>
<b>2 LA SUSTENTATION</b> .....	<b>29</b>
DEFINITION .....	29
LA VISCOELASTICITE LOI DE KYDD .....	29
TISSUS MUQUEUX .....	30
TISSUS OSSEUX .....	30
<b>3 LA RETENTION</b> .....	<b>31</b>
DEFINITION .....	31
FACTEURS PHYSIQUES .....	31
FACTEURS PHYSIOLOGIQUE .....	32
<b>4 LA STABILITE</b> .....	<b>33</b>
DEFINITION .....	33
LES FACTEURS ANATOMIQUES .....	34
LES FACTEURS MUSCULAIRES.....	34
<b><u>CHAPITRE IV : INTRODUCTION A LA PIEZOGRAFIE</u></b>	
<b>1 HISTORIQUE</b> .....	<b>36</b>
<b>2 DEFINITION DE LA PIEZOGRAFIE</b> .....	<b>36</b>
<b>3 L'ESPACE PROTHETIQUE</b> .....	<b>37</b>
DEFINITION .....	37
<b>4 LES DIFFERENTES FORMES DE LA PIEZOGRAFIE</b> .....	<b>38</b>
LA PIEZOGRAFIE PROTHETIQUE .....	38
LA PIEZOGRAFIE ANALYTIQUE.....	39
<b>5 DESCRIPTION DES PAROIS QUI LIMITE L'ESPACE PROTHETIQUE</b> .....	<b>39</b>
LA PAROI INFERIEURE.....	39
LA PAROI EXTERNE .....	40
LA PAROI INTERNE.....	41
LA PAROI SUPERIEURE.....	41
<b>6 INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS DE LA PIEZOGRAFIE</b> .....	<b>42</b>
LES INDICATIONS DE LA PIEZOGRAFIE .....	42

LA PIEZOGRAFIE PROTHETIQUE.....	42
LA PIEZOGRAFIE ANALYTIQUE.....	43
LES CONTRE-INDICATIONS DE LA PIEZOGRAFIE.....	43
<b>7. LES AVANTAGES ET LES INCONVENIENTS.....</b>	<b>44</b>
LES AVANTAGES .....	44
LES INCONVENIENTS .....	44
<b>8 LES FONCTIONS MODELANTES .....</b>	<b>45</b>
DEGLUTITION.....	45
LA PIEZOGRAFIE PAR DEGLUTITION .....	45
INTERET DE LA DEGLUTITION .....	46
LA PHONATION .....	46
LA PIEZOGRAFIE PAR PHONATION.....	46
INTERET DE LA PHONETIQUE.....	46
LES PHONEMES UTILISES .....	47
LES ENREGISTREMENTS PIEZOGRAPHIQUES HYBRIDES.....	49
<b><u>CHAPITRE V : LA TECHNIQUE PIEZORAPHIQUE</u></b>	
<b>1 LES DIFFERENTS TEMPS DE LA PIEZOGRAFIE .....</b>	<b>51</b>
LES TRAITEMENTS PRE-PROTHETIQUES.....	51
LES THERAPEUTIQUES CHIRURGICALES .....	51
LES THERAPEUTIQUES NON CHIRURGICALES.....	52
LA PIEZOGRAFIE ET LA MISE EN CONDITION.....	53
LA MISE EN CONDITION TISSULAIRE .....	53
LA MISE EN CONDITION NEUROMUSCULAIRE.....	55
L'EXAMEN CLINIQUE .....	56
L'OBSERVATION CLINIQUE (PREMIER CONTACT) .....	56
INTERROGATOIRE OU ANAMNESE.....	57
EXAMEN CLINIQUE ET ANATOMIQUE PROPREMENT DIT .....	57
L'EMPREINTE PRIMAIRE .....	59
CREATION D'UNE BASE PIEZOGRAPHIQUE STABLE .....	60
AJUSTAGE DE LA BASE .....	61
<b>2 LA PIEZOGRAFIE .....</b>	<b>61</b>
LE MATERIAU PIEZOGRAPHIQUE.....	61
L'ENREGISTREMENT PIEZOGRAPHIQUE .....	62
CHOIX DE FONCTION MODELANTES .....	62
L'ENREGISTREMENT PIEZOGRAPHIQUE PROTHETIQUE SELON KLEIN .....	63
TRANSFORMATION DE L'ENREGISTREMENT CLINIQUE EN UNE MAQUETTE RIGIDE.....	66
EXPLOITATION DES RESULTATS FOURNIS PAR LA PIEZOGRAFIE PROTHETIQUE .....	66
L'EMPREINTE SECONDAIRE .....	66

DETERMINATION DU PLAN D'OCCLUSION.....	67
ETABLISSEMENT DU PLAN D'OCCLUSION PHYSIOLOGIQUE .....	67
EXPLOITATION DE L'ENREGISTREMENT PIEZOGRAPHIQUE AU LABORATOIRE .....	67
RELATION INTERMAXILLAIRE .....	68
REALISATION DES CLES PIEZOGRAPHIQUES .....	67
TRANSFERT DU MODELE SUPERIEURE SUR ARTICULATEUR.....	68
LE MONTAGE DES DENTS SELON KLEIN .....	69
LE CHOIX DES DENTS ARTIFICIELLE .....	69
MONTAGE DES DENTS ANTERIEURE .....	70
MONTAGES DES DENTS POSTERIEURE .....	70
ESSAI FONCTIONNELLE DE LA PROTHESE .....	72
ESSAI MECANIQUE DE LA PROTHESE INFERIEURE .....	72
ESSAI MECANIQUE DE LA PROTHESE SUPERIEURE.....	73
LIVRAISON DE LA PROTHESE .....	74
L'ENREGISTREMENT PIEZOGRAPHIQUE ANALYTIQUE .....	75
<b>3 TRAVAUX DE H. AÏCHE .....</b>	<b>75</b>
LE MATERIAU .....	76
PROTOCOLE OPERATOIRE .....	76
LA PRE-EMPREINTE .....	76
L'ENREGISTREMENT PIEZOGRAPHIQUE.....	76
LE GUIDE LINGUALE.....	77
CONCLUSION .....	78
<b><u>CHAPITRE VI : LA PIEGRAPHIE EN PROTHESE PARTIELLE</u></b>	
<b>1 DEFINITION.....</b>	<b>80</b>
<b>2 INDICATION .....</b>	<b>80</b>
<b>3 LES BUTS .....</b>	<b>80</b>
<b>4 LA TECHNIQUE.....</b>	<b>80</b>
LA CLASSE I DE KENNEDY A LA MANDIBULE .....	80
LA CLASSE II DE KENNEDY A LA MANDIBULE.....	81
LA CLASSE IV DE KENNEDY A LA MANDIBULE ET AU MAXILLAIRE.....	81
<b><u>CHAPITRE VII : LA PIEZOGRAPHIE MAXILLAIRE OU SEMI-PIEZOGRAPHIE</u></b>	
<b>1 INTRODUCTION .....</b>	<b>84</b>
<b>2 LA PIEZOGRAPHIE ANTERO-POSTERIEURE .....</b>	<b>84</b>
JUSTIFICATION.....	84
QUE FAUT-IL PENSER DE CETTE TECHNIQUE .....	84
LA TECHNIQUE.....	85
<b>3 LA PIEZOGRAPHIE SUPERIEURE TOTALE .....</b>	<b>89</b>
INDICATIONS .....	89
LA TECHNIQUE.....	89
<b><u>CHAPITRE VIII : LES CAS CLINIQUES</u></b>	

<b>LA PREMIER CAS CLINIQUE.....</b>	<b>94</b>
<b>LA DEUXIEME CAS CLINIQUE .....</b>	<b>98</b>
<b><u>CHAPITRE IX : CONCLUSION</u></b>	
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>102</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>103</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>104</b>