



## AVERTISSEMENT

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

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

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

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

T/03/N/2003/6

ACADEMIE DE NANCY-METZ

---

UNIVERSITE HENRI POINCARRE-NANCY I  
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

*Double*

Année 2003

N° 06.03

---

THESE

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN CHIRURGIE DENTAIRE

par

Adeline VERFAILLIE

Née le 30 Novembre 1974 à Tourcoing (Nord)

*DB 2002*



**LES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE  
EN PROTHESE COMPLETE  
ET EN PROTHESE MAXILLO-FACIALE**

Présentée et soutenue publiquement le 7 Mars 2003

Membres du jury :

Mr J.P LOUIS  
Mr A. FONTAINE  
Mr F. MAIRE  
Mr D. DE MARCH

Professeur des Universités  
Professeur 1<sup>er</sup> Grade  
Docteur en Chirurgie Dentaire  
Assistant hospitalier universitaire

Président  
Juge  
Juge  
Juge

BU PHARMA-ODONTOL



104 062401 5

D



**ACADEMIE DE NANCY-METZ**

---



**UNIVERSITE HENRI POINCARÉ-NANCY I**  
**FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE**

Année 2003

N°

---

**THESE**  
pour le  
**DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR**  
**EN CHIRURGIE DENTAIRE**

par

**Adeline VERFAILLIE**

Née le 30 Novembre 1974 à Tourcoing (Nord)

*De l'ère*

**LES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE**  
**EN PROTHESE COMPLETE**  
**ET EN PROTHESE MAXILLO-FACIALE**

Présentée et soutenue publiquement le 7 Mars 2003

Membres du jury :

Mr J.P LOUIS  
Mr A. FONTAINE  
Mr F. MAIRE  
Mr D. DE MARCH

Professeur des Universités  
Professeur 1<sup>er</sup> Grade  
Docteur en Chirurgie Dentaire  
Assistant hospitalier universitaire

Président  
Juge  
Juge  
Juge

*Par délibération en date du 11 décembre 1972,  
la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que  
les opinions émises dans les dissertations  
qui lui seront présentées  
doivent être considérées comme propres à  
leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner  
aucune approbation ni improbation.*

Assesseur(s) : Docteur C. ARCHIEN - Docteur J.J. BONNIN  
Membres Honoraires : Pr. F. ABT - Dr. L. BABEL - Pr. S.DURIVAUX - Pr. G. JACQUART - Pr. D. ROZENCWEIG -  
Pr. M. VIVIER  
Doyen Honoraire : J. VADOT

<b>Sous-section 56-01</b> Pédodontie	M. Mme Mlle Mlle	<b>J. PREVOST</b> D. DESPREZ-DROZ V. MINAUD A. SARRAND	Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant Assistant
<b>Sous-section 56-02</b> Orthopédie Dento-Faciale	Mme Mlle Mme Mme Mlle	<b>M.P. FILLEUL</b> A. MARCHAL M. MAROT-NADEAU D. MOUROT A.WEINACHTER-PETITFRERE	Professeur des Universités* Maître de Conférences Assistant Assistant Assistant
<b>Sous-section 56-03</b> Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie légale	M. Mlle M.	<b>M. WEISSENBACH</b> C. CLEMENT O. ARTIS	Maître de Conférences* Assistant Assistant
<b>Sous-section 57-01</b> Parodontologie	M. M. M. Mlle M.	<b>N. MILLER</b> P. AMBROSINI J. PENAUD A. GRANDEMENGES M. REICHERT	Maître de Conférences Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant Assistant
<b>Sous-section 57-02</b> Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique, Anesthésiologie Et Réanimation	M. M. M. M. M. Mlle	<b>P. BRAVETTI</b> J.P. ARTIS D. VIENNET C. WANG P. GANGLOFF A. POLO	Maître de Conférences Professeur 2 <sup>ème</sup> grade Maître de Conférences Maître de Conférences* Assistant Assistant
<b>Sous-section 57-03</b> Sciences Biologiques (Biochimie, Immunologie, Histologie, Embryologie, Génétique, Anatomie pathologique, Bactériologie, Pharmacologie)	M. M. Mme	<b>A. WESTPHAL</b> J.M. MARTRETTE L. DELASSAUX-FAVOT	Maître de Conférences * Maître de Conférences Assistant
<b>Sous-section 58-01</b> Odontologie Conservatrice, Endodontie	M. M. M. M. M. M. M.	<b>C. AMORY</b> A. FONTAINE M. PANIGHI J.J. BONNIN P. BAUDOT C. CHARTON J. ELIAS	Maître de Conférences Professeur 1 <sup>er</sup> grade * Professeur des Universités * Maître de Conférences Assistant Assistant Assistant
<b>Sous-section 58-02</b> Prothèses (Prothèse conjointe, Prothèse adjointe partielle, Prothèse complète, Prothèse maxillo-faciale)	M. M. M. M. Mlle M. M. M. M. M.	<b>J.P. LOUIS</b> C. ARCHIEN C. LAUNOIS J. SCHOUVER M. BEAUCHAT D. DE MARCH L.M. FAVOT A. GOENGRICH K. JHUGROO	Professeur des Universités* Maître de Conférences * Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant Assistant Assistant Assistant Assistant
<b>Sous-section 58-03</b> Sciences Anatomiques et Physiologiques Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique, Radiologie	Mlle M. M.	<b>C. STRAZIELLE</b> B. JACQUOT C. AREND	Professeur des Universités* Maître de Conférences Assistant

## **A notre président du jury et codirecteur de thèse**

### **Monsieur le Professeur Jean-Paul LOUIS**

Chevalier des Palmes Académiques

Doyen de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université Henry Poincaré, Nancy-I

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Sciences Odontologiques

Docteur d'Etat en Odontologie

Professeur des Universités

Responsable de la sous-section : Prothèses

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites  
en acceptant de présider le jury de cette thèse.

Nous avons l'immense privilège de suivre vos enseignements.

Veuillez trouver ici le témoignage de notre profond respect et de  
notre sincère estime.

**A notre juge**

**Monsieur le Professeur Alain FONTAINE**

Chevalier de l'Ordre National du Mérite

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Sciences Odontologiques

Professeur 1<sup>er</sup> grade

Sous-section : Odontologie Conservatrice - Endodontie



C'est pour nous un honneur de vous compter parmi les membres  
de notre jury.

Soyez assuré de notre profonde et sincère reconnaissance.



## **A notre juge et directeur de thèse**

**Monsieur François MAIRE**

Chef du Service Dentaire du Centre Alexis Vautrin

Docteur en Chirurgie Dentaire

Nous vous remercions d'avoir dirigé notre travail.

Pour votre disponibilité, votre patience et vos précieux conseils,  
pour la qualité de votre encadrement et de vos enseignements,  
qu'il nous soit permis aujourd'hui de vous exprimer notre  
sincère estime et nos sentiments les plus respectueux.

**A notre juge**

**Monsieur Dominique DE MARCH**

Docteur en Chirurgie Dentaire

Assistant hospitalier universitaire

Sous-section : Prothèses

Nous vous remercions vivement d'avoir accepté de juger notre travail.

Nous avons été sensibles à votre gentillesse et à votre disponibilité, lors de votre encadrement à la faculté.

Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse gratitude.

*A mes parents*, que j'aime et que j'admire profondément.  
Pour votre soutien, votre patience, votre bonté et votre indulgence, merci infiniment.  
Ce travail vous est dédié.

*A ma Mamie*, pour sa tendresse et sa générosité.

*A ma grande sœur Emmanuelle*

*A mon beau-frère Dominique*

*A mon neveu François*

*A la mémoire de Mamie Thérèse*

*A Marraine et Didier*

*A Parrain et Patricia*

*A mes cousins et cousine: Vincent, Benjamin, Damien, Matthieu, Maxime, Julie  
et Nicolas.*

*A toute ma famille*

*A la mémoire de mon Papy...*

*A mon meilleur ami Pascal*, pour sa gentillesse, sa patience et son soutien.  
Merci pour ton aide et ta disponibilité pour la réalisation de ce travail.  
Sois assuré de mon amitié et de ma profonde reconnaissance.

*A ma meilleure amie Marie*, pour sa complicité, son précieux soutien, son écoute et sa délicatesse.

*A Vincent*, pour son amitié et pour sa présence aux côtés de Marie.

*A Dimitri*, pour son amitié et son intelligence démesurée.

*A Sandrine*, pour son dynamisme et son inégalable sens de la répartie.

*A Cyril*, pour sa sympathie et son humour.

*A Sandrine T.*, pour sa gentillesse et sa compréhension.

*A Line*

*A Mathieu R.*

*A Sophie, Jérôme et la petite Caroline*

*A Virginie J.*

*A Arnaud J.*

*A Jean-Seb*

*A Patricia*

*A Jean-Louis P. et Virginie L.*

*A tous mes camarades de promotion et de la faculté*

*A tous mes amis*

*Au Docteur François Maire*

*Au Docteur Jean-Paul Louis*

*Au Docteur Luc Babel*

*Au Docteur David Gerdolle*

*Au Docteur Christophe Amory*

*Au Docteur Neal Miller*

*Au Docteur Jacques Penaud*

*Au Docteur Dominique De March*

*Au Docteur Philippe Bichet*

*Au Docteur Philippe Kréher*

*Au Docteur Tuan Tran*

*Au Docteur Jean-Paul Muller*

*Au Docteur Olivier Richard*

*Aux Docteurs Patrick Poillot et Stéphane Mongiat*

*A Sylvie et Laurette*

*A Marina et Gisèle*

*A toutes les assistantes dentaires avec lesquelles j'ai eu la joie de travailler.*

*A l'homme qui occupe mes pensées...*



# PLAN

# **LES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE EN PROTHESE COMPLETE ET EN PROTHESE MAXILLO-FACIALE**

## **INTRODUCTION**

### **1<sup>ère</sup> PARTIE :**

## **PRESENTATION GENERALE**

### **1 INTRODUCTION**

### **2 LES RESINES EN CHIRURGIE DENTAIRE**

#### **2.1 GENERALITES SUR LES RESINES SYNTHETIQUES**

##### **2.1.1 DEFINITION**

##### **2.1.2 COMPOSITION**

###### **2.1.2.1 La réaction de polymérisation**

###### **2.1.2.2 Les 2 types de polymérisation**

###### **2.1.2.2.1 la polymérisation par condensation**

###### **2.1.2.2.2 la polymérisation par addition**

##### **2.1.3 UTILISATION**

##### **2.1.4 PROPRIETES DEMANDEES AUX RESINES DENTAIRES**

#### **2.2 LES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE**

##### **2.2.1 NOMENCLATURE**

##### **2.2.2 INDICATIONS**

##### **2.2.3 PRINCIPALES PRESENTATIONS COMMERCIALES**

## 2.2.4 COMPOSITION

### 2.2.4.1 Composition générale

#### 2.2.4.1.1 La poudre

#### 2.2.4.1.2 Le liquide

### 2.2.4.2 Composition détaillée des 5 conditionneurs tissulaires les plus utilisés

## 2.2.5 MISE EN OEUVRE : LA PREPARATION DU MELANGE

## 2.2.6 REACTION DE PRISE : LA GELIFICATION

### 2.2.6.1 Description

#### 2.2.6.1.1 La phase liquide

#### 2.2.6.1.2 La phase visqueuse

#### 2.2.6.1.3 La phase plastique

#### 2.2.6.1.4 La phase élastique

#### 2.2.6.1.5 La phase de dureté

### 2.2.6.2 Facteurs influençant la gélification

#### 2.2.6.2.1 La composition de la poudre

#### 2.2.6.2.2 La composition du liquide

#### 2.2.6.2.3 Le rapport poudre /liquide

### 2.2.6.3 Le temps de gélification

#### 2.2.6.3.1 Sur le plan expérimental

#### 2.2.6.3.2 Sur le plan clinique

## 2.2.7 PROPRIETES

### 2.2.7.1 Mécaniques et physiques

#### 2.2.7.1.1 La dureté

#### 2.2.7.1.2 La résistance et la déformation à la compression

#### 2.2.7.1.3 Le fluage

#### 2.2.7.1.4 La flexibilité

#### 2.2.7.1.5 L'élasticité

#### 2.2.7.1.6 La viscoélasticité

#### 2.2.7.1.7 La sorption et la solubilité

#### 2.2.7.1.8 La stabilité dimensionnelle et la reproduction des détails de surface

#### 2.2.7.1.9 L'adhésion aux bases acryliques

## 2.2.7.2 Biologiques

### 2.2.7.2.1 La cytotoxicité

### 2.2.7.2.2 L'hypersensitivité

## 2.2.8 LA COLONISATION BACTERIENNE

### 2.2.8.1 Facteurs influençant la colonisation bactérienne

#### 2.2.8.1.1 La salive

#### 2.2.8.1.2 L'activité anti-microbienne des matériaux

#### 2.2.8.1.3 La porosité et l'état de surface

#### 2.2.8.1.4 L'hygiène

#### 2.2.8.1.5 Le tabac

### 2.2.8.2 Les moyens de lutte contre la colonisation bactérienne

#### 2.2.8.2.1 Les nettoyants prothétiques et les solutions de trempage

#### 2.2.8.2.2 Les désinfectants utilisés au laboratoire de prothèse

#### 2.2.8.2.3 La réduction de la porosité de surface

##### 2.2.8.2.3.1 La préparation du mélange selon Yoeli

##### 2.2.8.2.3.2 La préparation du mélange sous vide

#### 2.2.8.2.4 La protection par une couche de mono-poly

## 2.2.9 LE VIEILLISSEMENT DU MATERIAU

### 2.2.9.1 Les causes de la dégradation

#### 2.2.9.1.1 La préparation du mélange

#### 2.2.9.1.2 La perte des composants et l'absorption d'eau

##### 2.2.9.1.2.1 La déperdition d'alcool

##### 2.2.9.1.2.2 La libération de plastifiants

##### 2.2.9.1.2.3 L'absorption d'eau

#### 2.2.9.1.3 La dégradation par les produits de nettoyage

### 2.2.9.2 Les moyens de lutte contre la dégradation du matériau

#### 2.2.9.2.1 Modifier la préparation du mélange

#### 2.2.9.2.2 Limiter la perte des composants

#### 2.2.9.2.3 Empêcher la dégradation par les produits de nettoyage

#### 2.2.9.2.4 Les autres solutions

##### 2.2.9.2.4.1 La méthode de Corwin

##### 2.2.9.2.4.2 La protection par une couche de mono-poly

# **CONCLUSION**

## **2<sup>ème</sup> PARTIE :**

### **LES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE EN PROTHESE COMPLETE**

#### **1 INTRODUCTION**

#### **2 RAPPELS HISTOLOGIQUES ET ANATOMOPHYSIOLOGIQUES DES TISSUS BUCCAUX**

##### **2.1 HISTOLOGIE DE LA MUQUEUSE BUCCALE**

2.1.1 L'EPITHELIUM BUCCAL

2.1.2 LA MEMBRANE BASALE

2.1.3 LE TISSU CONJONCTIF

##### **2.2 ELEMENTS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARCADE MAXILLAIRE**

2.2.1 TISSUS DE LA SURFACE D'APPUI

2.2.2 LIGNES DE REFLEXION DE LA MUQUEUSE

2.2.3 ORGANES PARAPROTHETIQUES

##### **2.3 ELEMENTS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARCADE MANDIBULAIRE**

2.3.1 TISSUS DE LA SURFACE D'APPUI

2.3.2 LIGNES DE REFLEXION DE LA MUQUEUSE

## **2.4 ESPACE BIOFUNCTIONNEL**

# **3 UTILISATION DES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE EN PROTHESE COMPLETE**

## **3.1 AU STADE PREPROTHETIQUE**

### 3.1.1 GENERALITES

### 3.1.2 INDICATIONS DE LA MISE EN CONDITION TISSULAIRE

#### 3.1.2.1 Augmentation des surfaces d'appui

#### 3.1.2.2 Dans le cas de parakératose

#### 3.1.2.3 En actes post-chirurgicaux

##### 3.1.2.3.1 Correction des tissus mous

##### 3.1.2.3.2 Correction des tissus durs

### 3.1.3 MATERIAUX DE MISE EN CONDITION

#### 3.1.3.1 Définition

#### 3.1.3.2 Rôles des résines acryliques à prise retardée dans la mise en condition

#### 3.1.3.3 Caractéristiques que doivent présenter les conditionneurs tissulaires

### 3.1.4 MISE EN CONDITION TISSULAIRE PROPREMENT DITE

#### 3.1.4.1 Etape préliminaire

#### 3.1.4.2 Modifications à apporter aux anciennes prothèses

##### 3.1.4.2.1 Modifications de la prothèse mandibulaire

##### 3.1.4.2.2 Modifications de la prothèse maxillaire

#### 3.1.4.3 Techniques de mise en condition tissulaire

##### 3.1.4.3.1 La technique directe

##### 3.1.4.3.2 La technique indirecte



## **3.2 AU STADE PROTHETIQUE**

3.2.1 PRISE D'EMPREINTES FONCTIONNELLES

3.2.2 CONTROLE DE LA DIMENSION VERTICALE  
D'OCCLUSION

## **3.3 AU STADE POST-PROTHETIQUE**

3.3.1 MISE EN CONDITION POST-PROTHETIQUE

3.3.1.1 Définition

3.3.1.2 Indications générales

3.3.1.3 Indications spécifiques

3.3.1.4 Technique

3.3.2 CONCEPTION D'UNE PROTHESE IMMEDIATE

3.3.2.1 Définition

3.3.2.2 Objectifs

3.3.2.3 Intérêt des résines à prise retardée dans la conception d'une  
prothèse immédiate

3.3.2.4 Technique

3.3.3 APRES INTERVENTION CHIRURGICALE

3.3.3.1 Pour les anomalies muqueuses ou fibromuqueuses

3.3.3.2 Pour les anomalies osseuses

3.3.4 LES EMPREINTES TERTIAIRES

3.3.4.1 Définition

3.3.4.2 Objectifs

3.3.4.3 Principes fondamentaux

3.3.4.4 Technique

## **CONCLUSION**

# **3<sup>ème</sup> PARTIE : LES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE EN PROTHESE MAXILLO-FACIALE**

## **1 INTRODUCTION**

## **2 OBJECTIFS ET ACTIVITES DE LA PROTHESE MAXILLO-FACIALE**

### **2.1 OBJECTIFS**

### **2.2 ACTIVITES**

## **3 LES INDICATIONS PRINCIPALES DES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE EN PROTHESE MAXILLO-FACIALE**

### **3.1 LES PERTES DE SUBSTANCE AU MAXILLAIRE**

#### **3.1.1 CLASSIFICATION**

3.1.1.1 Les petites pertes de substance de la voûte palatine et des maxillaires

3.1.1.2 Les grandes pertes de substance de l'étage moyen de la face

#### **3.1.2 LE TRAITEMENT DES PERTES DE SUBSTANCE AU MAXILLAIRE**

3.1.2.1 Généralités sur la prothèse obturatrice

3.1.2.2 Buts de la prothèse obturatrice

3.1.2.3 La réalisation de la prothèse obturatrice

3.1.2.4 Les différents types d'obturateurs

3.1.2.4.1 L'obturateur immédiat ou chirurgical

3.1.2.4.2 L'obturateur semi-immédiat

3.1.2.4.3 L'obturbateur provisoire ou transitoire ou évolutif

3.1.2.4.4 L'obturbateur d'usage ou définitif

### 3.1.3 LA MISE EN ŒUVRE DES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE DANS LE CADRE DES PROTHESES OBTURATRICES

3.1.3.1 Généralités

3.1.3.2 Indications proprement dites des résines à prise retardée dans la conception des prothèses obturatrices

3.1.3.3 Avantages et inconvénients des résines à prise retardée par rapport aux silicones

3.1.3.3.1 Le rebasage

3.1.3.3.2 La manipulation

3.1.3.3.3 Le poids

## 3.2 LES PERTES DE SUBSTANCE A LA MANDIBULE

3.2.1 ETIOLOGIE

3.2.2 LE TRAITEMENT DES PERTES DE SUBSTANCE A LA MANDIBULE

3.2.3 MISE EN ŒUVRE DES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE DANS LE CADRE DES PERTES DE SUBSTANCE MANDIBULAIRE

## 4 INCONVENIENTS DES RESINES A PRISE RETARDEE EN PROTHESE MAXILLO-FACIALE : LE PROBLEME DU VIEILLISSEMENT ET DE LA COLONISATION BACTERIENNE

### 4.1 LES CAUSES DE L'INVASION BACTERIENNE

4.1.1 LA POROSITE DU MATERIAU

4.1.2 LA SITUATION DES OBTURATEURS

4.1.3 LE TEMPS CLINIQUE D'UTILISATION

#### 4.1.4 LA DIFFICULTE DE NETTOYAGE

### **4.2 LES CONSEQUENCES DE L'INVASION BACTERIENNE**

### **4.3 QUELLES SOLUTIONS PEUT-ON ENVISAGER ?**

## **CONCLUSION**

## **CONCLUSION**

# **INTRODUCTION**

Les progrès réalisés dans les différentes disciplines de l'art dentaire ont permis de reculer l'âge de l'édentation totale de nos patients. Mais malgré les mesures d'hygiène et de prévention actuellement mises en œuvre, les prothèses adjointes complètes peuvent encore concerner les patients plus jeunes.

L'évolution de la chirurgie des tumeurs et des malformations de la face ont mis en évidence l'importance des moyens prothétiques de restauration de ces mutilations ou de ces agénésies faciales.

L'amélioration des techniques et des matériaux mis à la disposition des praticiens, que ce soit en prothèse complète ou en prothèse maxillo-faciale, permet la réalisation de prothèses fonctionnelles, esthétiques et confortables.

Les résines acryliques à prise retardée, matériaux utilisés depuis une quarantaine d'années en chirurgie dentaire, sont l'objet de notre travail.

Nous décrirons, dans un premier temps, les caractéristiques générales de ces matériaux, à savoir leur composition, leurs indications, leur mise en œuvre ainsi que leurs propriétés.

Une seconde partie sera consacrée à leur emploi dans le traitement de l'édentation totale, où nous verrons leurs indications à travers les différents stades d'élaboration d'une prothèse complète.

Enfin, dans une troisième partie, nous étudierons l'utilisation des résines à prise retardée en prothèse maxillo-faciale, où elles trouvent leurs indications dans le traitement des pertes de substance, maxillaires et mandibulaires.



# **1<sup>ère</sup> PARTIE**

# **1<sup>ère</sup> PARTIE :PRESENTATION GENERALE**

## **1.INTRODUCTION**

Dans ce chapitre de présentation générale, nous nous intéresserons aux principales caractéristiques de ces matériaux. Nous décrirons successivement leurs indications, leur composition et leur mise en œuvre. Puis, nous évoquerons leurs propriétés mécaniques, physiques et biologiques. Enfin, nous mettrons en évidence le problème de la colonisation bactérienne et du vieillissement de ces matériaux, ainsi que les solutions à envisager pour lutter contre ces deux phénomènes.

## **2.LES RESINES EN CHIRURGIE DENTAIRE**

### **2.1 GENERALITES SUR LES RESINES SYNTHETIQUES (64)**

#### **2.1.1 DEFINITION**

Les plastiques synthétiques sont des composés non métalliques produits synthétiquement, généralement à partir de composés organiques, qui peuvent être moulés sous diverses formes et ensuite durcis pour une utilisation commerciale.

Le terme « plastique » comprend des substances fibreuses, caoutchouteuses et résineuses, ou dures et rigides.

La forme et la morphologie particulière de la molécule composant ces matériaux déterminent en grande partie si le plastique est une fibre, un produit caoutchouteux ou une résine.

#### **2.1.2.COMPOSITION**

Les matériaux étudiés sont composés de polymères issus la réaction de polymérisation.

##### **2.1.2.1 La réaction de polymérisation**

Au cours de cette réaction, plusieurs unités fondamentales appelées monomères se lient chimiquement les unes aux autres pour former des grosses molécules de poids élevé, ressemblant à des chaînes. La structure moléculaire des polymères formés est capable de configurations virtuellement illimitées.

La polymérisation est donc une réaction intermoléculaire répétée, qui est fondamentalement capable de se poursuivre indéfiniment.

## 2.1.2.2 Les 2 types de polymérisation

### 2.1.2.2.1. Polymérisation par condensation

La réaction se produisant entre les deux composés mis en présence aboutit à la formation d'une nouvelle substance, avec élimination de sous-produits tels que de l'eau, des acides halogénés ou encore de l'ammoniaque.

A l'heure actuelle, on leur préfère, pour les restaurations dentaires, les résines produites par une polymérisation par addition.

### 2.1.2.2.2. Polymérisation par addition

Contrairement à la réaction de polymérisation par condensation, il n'y a aucun changement de composition dans la réaction de polymérisation par addition.

Le polymère se forme à partir de petites molécules de monomères, mais tous deux ont la même composition. En fait, l'unité de base monomérique se répète plusieurs fois dans le polymère, et ceci sans apparition de sous produits.

## 2.1.3 UTILISATION

Dans le domaine de la chirurgie dentaire, les résines sont employées pour le remplacement des dents manquantes ou des tissus manquants et pour la construction de prothèses.

La base prothétique (partie de l'appareil qui repose sur les tissus mous de la bouche) est habituellement faite en résine, ainsi que les dents prothétiques.

La résine la plus couramment utilisée en dentisterie est une résine acrylique : le poly-méthyl-méthacrylate.

## 2.1.4. PROPRIÉTÉS DEMANDÉES AUX RESINES DENTAIRES

Le poly-méthyl-méthacrylate est la seule résine qui présente avec des techniques relativement simples, un ensemble de propriétés importantes pour une utilisation convenable en bouche.

Les propriétés idéales d'une résine dentaire sont : ( d'après Skinner et Phillips (1971)(64))

- une translucidité ou une transparence pouvant reproduire esthétiquement les tissus buccaux à remplacer, donc la possibilité d'être teintée ou colorée
- une absence de changement de couleur ou d'apparence du matériau après fabrication, dans la bouche ou à l'extérieur de celle-ci .
- une absence de contraction, de dilatation ou de déformation pendant le travail du matériau, ni lors de l'utilisation consécutive par le patient ; elle doit donc être dimensionnellement stable dans toutes conditions.

- une élasticité, une résistance, notamment à l'abrasion, adéquates pour supporter l'usage normal d'une prothèse.
- une imperméabilité aux fluides buccaux afin d'éviter un goût ou une odeur désagréable.
- une insolubilité dans les fluides buccaux et dans toute substance susceptible d'être ingérée, sans aucune attaque corrosive de leur part.
- une absence d'adhérence abusive à toute matière introduite en bouche.
- une absence de goût, d'odeur, de toxicité et d'irritation vis à vis des tissus buccaux.
- une densité basse.
- une conductibilité thermique relativement élevée
- une température de ramollissement très supérieure à la température de tout aliment ou liquide chaud ingéré.
- la possibilité de réparation facile et efficace en cas de fracture.
- la possibilité d'une fabrication simple d'un appareil dentaire.

Aucune résine ne peut satisfaire toutes ces exigences, car les conditions en bouche sont désavantageuses pour la stabilité d'une telle matière.

Seuls les matériaux les plus stables et les plus inertes chimiquement peuvent supporter de telles conditions sans aucune détérioration.

Parmi toutes ces résines, celles qui nous intéressent particulièrement et qui font l'objet de notre étude, sont les résines acryliques à prise retardée.

## **2.2 LES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE**

### **2.2.1 NOMENCLATURE (64) (7) (21)**

Nous l'avons vu précédemment, les résines acryliques sont les résines synthétiques les plus utilisées en dentisterie.

La résine acrylique (ou poly-méthyl-méthacrylate) est transparente et peut être colorée ou teintée avec diverses nuances et degrés de translucidité.

Sa couleur et ses propriétés optiques sont stables dans toutes les conditions normales d'utilisation, et ses autres propriétés physiques sont suffisantes. Celles-ci ne sont certes pas idéales mais la résine acrylique possède des caractéristiques intéressantes qui la rendent vraiment satisfaisante.

Les résines dites « à prise retard » pour rappeler le caractère particulier de leur polymérisation sont utilisées dans notre profession depuis environ 40 ans.

Au cours de ces années, tant la littérature que les fabricants nous ont proposé des produits apparemment similaires sous des noms génériques différents : « résines molles à prise retardée », mais aussi « conditionneurs tissulaires », « matériaux souples pour rebasage temporaire », ou « matériaux pour empreintes fonctionnelles ».

Cette nomenclature permet de justifier leurs indications les plus courantes.

### 2.2.2 INDICATIONS (10) (21)

Les fabricants les recommandent pour :

- une mise en condition tissulaire permettant d'améliorer les structures histologiques, anatomiques et physiologiques des tissus en contact avec la prothèse ;
- un rebasage temporaire permettant la stabilisation d'une prothèse d'usage devenue instable et inconfortable ou d'une prothèse immédiate pendant la phase de cicatrisation ;
- la réalisation d'empreintes dites tertiaires ou complémentaires permettant le modelage des extrados en prothèse complète.

Ce sont les qualités physico-chimiques de ces matériaux qui les destinent à une application clinique particulière plutôt qu'à une autre, celles-ci pouvant être optimisées ou, au contraire, atténuées.

### 2.2.3.LES PRINCIPALES PRESENTATIONS COMMERCIALES (21)

(10)

Il existe environ une trentaine de résines acryliques à prise retardée. Parmi les spécialités commerciales disponibles sur le marché et/ou régulièrement citées dans la littérature, on trouve:

- le Coe-Comfort, le Coe-Soft et le Soft-Liner de GC Dental ;
- le Fitt de Kerr ;
- l'Hydrocast de Kay See Dental ;
- le Viscogel de De Trey ;
- l'Ivoseal d'Ivoclar ;
- le Lynal de Caulk ;
- le Veltec de Teledyne ;
- le Softone de Bosworth.

Malgré leurs différences, tant au niveau de leur composition qu'au niveau de leurs propriétés, il semblerait que le praticien utilise ces matériaux de manière intuitive sans vraiment se préoccuper de leurs indications réelles.

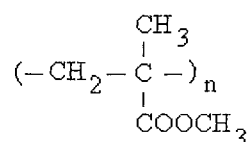
## 2.2.4 COMPOSITION (21) (34)

### 2.2.4.1 Composition générale

Les conditionneurs tissulaires cités précédemment se présentent sous la forme d'une poudre mélangée à un liquide. Les éléments entrant dans leur composition varient selon les fabricants.

#### 2.2.4.1.1 La poudre

Elle est le plus souvent constituée par des copolymères de méthacrylates d'éthyle et de méthacrylates de méthyle de formule :



ou d'acrylate d'éthyle de formule :  $-\text{CH}_2-\text{CHOO}-\text{C}_2\text{H}_5$ -et parfois par des polyméthacrylates d'isobutyle. Il convient d'y ajouter soit du peroxyde de dibenzoyle, soit du dioxyde de titane, en guise de catalyseur. Certaines poudres contiennent en outre des opacifiants, des colorants ou des agents antifongiques(sels de zinc) fixés au polymère. Le poids moléculaire de ces polymères ainsi que la granulométrie de la poudre sont variables.

#### 2.2.4.1.2 Le liquide

Il consiste en une solution alcoolique de plastifiants.

Le plastifiant est plus fréquemment le phtalate de butyle de formule :  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOC}_4\text{H}_9)_2$  qui est un ester aromatique.

Plusieurs plastifiants peuvent être associés dans une même présentation commerciale.

L'alcool utilisé est généralement l'éthanol. Selon les marques, la proportion d'alcool varie de 6% à 40%, modifiant par la même certaines propriétés du gel obtenu.

On y relève également des traces d'essences aromatiques afin de donner un goût agréable au mélange.

### 2.2.4.2.Composition détaillée des 5 conditionneurs tissulaires les plus utilisés (d'après Chevaux et coll(2000)(10))

	Fitt	Viscogel	Coe-Comfort	GC-Soft-Liner	Hydrocast
POUDRE	Ethyl-méthacrylate de méthyle Pigment blanc	Polyéthyl-méthacrylate	Polyéthyl-méthacrylate Undécylénate de Zinc	Méthacrylate d'éthyle Peroxyde de benzoyle	Polyéthyl-méthacrylate
LIQUIDE	20% éthanol 80%dibutyl phtalate	5-10% éthanol Butylglycolate Butylphtalate Dibutylphtalate	< 5% méthanol 5-10% éthanol Dibutylphtalate Butylbenzoate	15% éthanol 80.5% butylglycolate butylphtalate 4.5% dibutylphtalate	< 10% éthanol butyl-benzylphtalate

Tableau 1

### 2.2.5 MISE EN OEUVRE : LA PREPARATION DU MELANGE (34)

Le dosage de la poudre et du liquide peut être pondéral ou volumétrique.

Afin de pallier à la difficulté de cette première manipulation essentielle, certains fabricants tels que Kerr et Coe fournissent des doseurs de sections différentes prévues de telle sorte qu'à un même niveau de remplissage, une proportion harmonieuse pondérale de poudre et de liquide soit automatiquement obtenue.

Dans le cas du Soft-Liner, chaque graduation de la mesure de poudre correspond à 2,2g du polymère. Pour obtenir un gel à la consistance crémeuse souhaitée, il convient d'y ajouter 1,8g de liquide prélevé à l'aide d'une pipette graduée.

Lorsque les doseurs sont identiques, c'est le cas de l'Hydrocast , il convient de mélanger un volume de poudre à 2/3 de volume du liquide.

Une fois le dosage effectué, la poudre est lentement incorporée au liquide.

Une spatulation de quelques secondes permet de rendre le mélange homogène..

### 2.2.6 REACTION DE PRISE : LA GELIFICATION (10) (21) (25) (43) (45) (41)

#### 2.2.6.1 Description

La spatulation du mélange poudre-liquide forme un fluide qui augmente de viscosité au fur et à mesure que l'éthanol et le plastifiant contenus dans le liquide pénètrent les particules de poudre.

Les différentes phases qui caractérisent l'évolution de la consistance du mélange sont représentées dans la figure 1 :

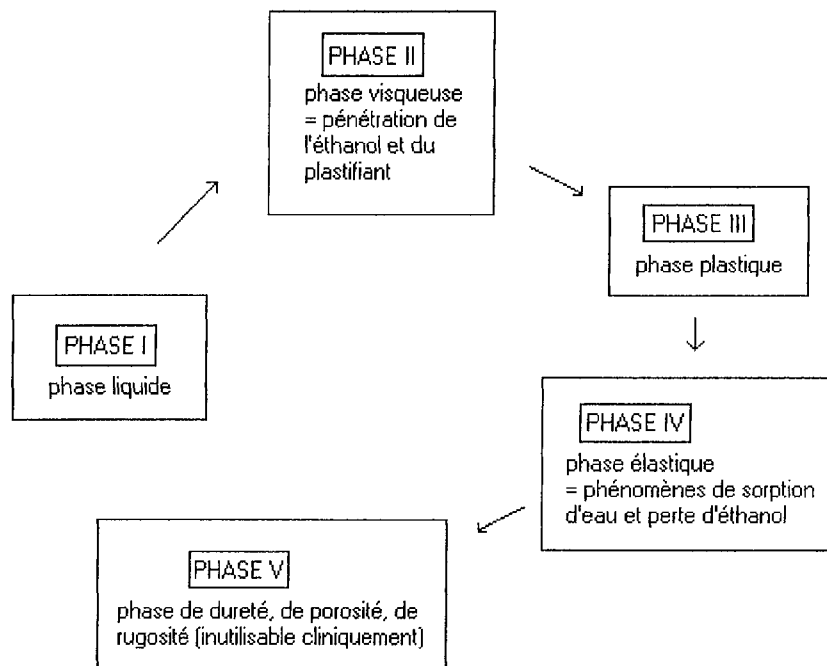


Figure 1 : Comportement des conditionneurs tissulaires après spatulation et application dans la cavité buccale (d'après Mc Carthy et coll)(1984)(41).

#### 2.2.6.1.1 La phase liquide :phase 1

Lors de l'incorporation de la poudre au liquide, l'éthanol permet le gonflement rapide des particules de polymère contenues dans la poudre.

Ce gonflement rompt la chaîne de polymère et permet la pénétration des molécules de plastifiant plus grosses.

A ce stade ,le mélange, fluide, est capable de s'écouler de manière homogène.

#### 2.2.6.1.2 La phase visqueuse :phase 2

Elle est obtenue dès lors que l'action du plastifiant permet la transformation du fluide en gel.

Le produit obtenu se présente sous la forme de particules de polymère partiellement dissoutes enrobées d'une matrice gélifiée de polymère et de plastifiant.

#### 2.2.6.1.3 La phase plastique :phase 3

C'est au cours de cette phase que la prothèse sera insérée en bouche ;dès lors, le matériau voit sa plasticité diminuer.



#### 2.2.6.1.4 La phase élastique :phase 4

Après son insertion en bouche, le matériau devient élastique suite à une perte d'éthanol et de plastifiant, et à des phénomènes de désorption d'eau.

#### 2.2.6.1.5 La phase de dureté :phase 5

Encore appelée phase de rugosité ou de porosité, cette phase correspond à la perte d'élasticité du matériau.

La perte d'éthanol s'effectue lors de l'introduction en bouche. Les phénomènes d'absorption d'eau provenant du milieu buccal et de la déshydratation du polymère provoquent une perte de poids et une instabilité dimensionnelle du produit. Cette instabilité, qui varie selon la concentration d'éthanol initiale, selon la composition chimique du polymère et sa proportion dans le gel, est due :

- dans un premier temps, à une perte importante d'éthanol, provoquant l'augmentation de dureté du matériau.
- dans un deuxième temps, à l'absorption d'eau, provoquant son ramollissement.
- dans un troisième temps, lorsque les mouvements d'eau atteignent un équilibre, le matériau redurcit lentement alors que le reste d'éthanol et éventuellement de plastifiant se dissolvent dans la salive.

Pour Jones et coll (1988)(25), la disparition totale de l'alcool demande 24 heures ;pour Murakami et coll(1992)(43), ce phénomène est observé en 48 heures.

Selon les produits utilisés, le durcissement peut apparaître au bout de 2 semaines ou après quelques mois.

Ce phénomène de gélification joue un rôle essentiel dans l'efficacité clinique de ces produits. Pour cette raison, de nombreuses études ont été réalisées à son sujet.

### 2.2.6.2 Facteurs influençant la gélification (10) (21) (45) (57)

L'étude de la vitesse de gélification a été étudiée dans des conditions expérimentales variables, grâce à l'utilisation d'appareils tels que le viscomètre ou le rhéomètre.

Les nombreux résultats semblent confirmer ces conclusions.

#### 2.2.6.2.1 La composition de la poudre

L'incidence du poids moléculaire et de la granulométrie de la poudre sur le comportement du produit est essentiel.

La gélification est plus rapide avec des molécules de poids moléculaire élevé. Murata et coll (1993)(45) expliquent le phénomène ; en fait les polymères de poids moléculaire élevé se dissolvent de manière plus lente, mais les chaînes libérées étant plus longues, le gel est plus consistant.

La gélification est également plus rapide si la granulométrie des billes de polymère est faible. L'étude de Parker et Braden (1990)(57) montre que la vitesse de gélification des poly-éthyl-méthacrylates (PEMA) est plus affectée par la granulométrie de la poudre du polymère et par le poids moléculaire du plastifiant que les copolymères.

#### 2.2.6.2.2 La composition du liquide

La quantité d'alcool contenue dans le liquide est un facteur déterminant dans la vitesse de la gélification.

En effet, celle-ci augmente avec la quantité d'alcool présente ; cependant, il ne semble pas utile de dépasser une concentration de 20%.

Une concentration comprise entre 8 et 10% semble être optimale pour le poly-éthyl-méthacrylate pur.

D'après le tableau de la composition détaillée des 5 conditionneurs tissulaires les plus utilisés (tableau 1), nous voyons que le Fitt de Kerr possède la quantité d'alcool la plus élevée et donc la vitesse de gélification la plus rapide.

Certains plastifiants contenus dans le liquide, notamment lorsqu'ils possèdent une viscosité basse, tendent à faire diminuer le temps de gélification, mais les différences semblent minimales en présence d'une quantité adéquate d'alcool.

D'après Murata et coll(1993)(45), un seul plastifiant, le benzyl benzoate utilisé pur et mélangé au poly-éthyl-méthacrylate, peut donner naissance à un gel cliniquement utilisable.

#### 2.2.6.2.3 Le rapport poudre /liquide

Plus le rapport poudre/liquide est élevé, plus la gélification est rapide car le coefficient de diffusion des plastifiants et l'enchevêtrement des chaînes sont plus grands.

#### 2.2.6.3 Le temps de gélification (10) (44) (25)

Il existe une relation entre le temps de gélification et les propriétés physiques et mécaniques de ces produits.

Celui-ci détermine également le temps dont dispose le praticien pour les différentes manipulations réalisées lors de la phase d'insertion de la prothèse en bouche.

### 2.2.6.3.1 Sur le plan expérimental (44) (25)

Le temps de gélification est mesuré à l'aide d'un rhéomètre.

Il se définit ici comme étant le temps nécessaire à la réduction de 75% de la longueur de la trace du rhéomètre.

Pour que les conditions expérimentales soient plus proches des conditions cliniques, la température des composants lors du mélange est de 37degrès.

Murata et coll(1998)(44) ont ainsi réalisé 5 tests pour chaque produit, en respectant le rapport poudre/liquide recommandé par le fabricant.(figures 2 et 3)

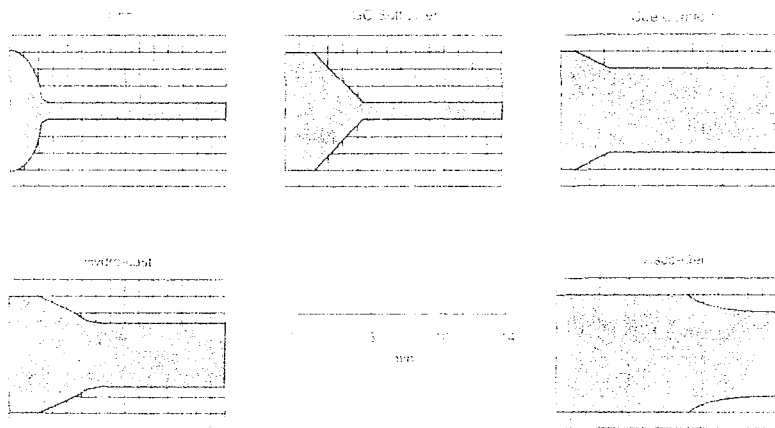


Figure 2 : Tests du rhéomètre des produits à 37 °C (D'après Murata et Coll. (1998)(44))



Figure 2

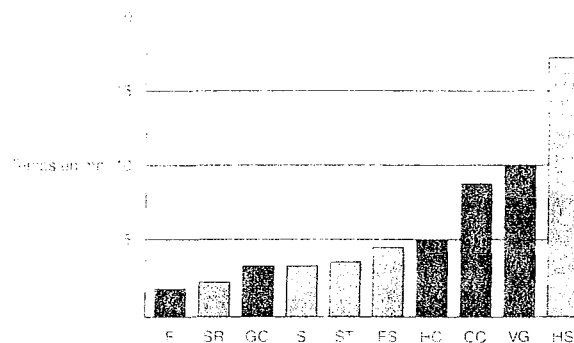


Figure 3 : Temps de gélification des produits à 37 °C (D'après Murata et Coll. (1998)(44))

Figure 3

Ils ont ainsi déterminé le temps de gélification pour chaque produit.

- Fitt de Kerr :1,59minutes
- GC Soft-Liner :3minutes
- Hydrocast :tps inférieur à 5 minutes
- Coe-Comfort et Viscogel : entre 8 et 10 minutes.

Jones et ses associés (1988)(25)sont parvenus par des expériences similaires à des valeurs sensiblement supérieures.

D'après ces résultats, nous voyons que le Fitt, le GC Soft-Liner et l'Hydrocast ont un temps de gélification rapide; par conséquent, le praticien dispose de peu de temps pour ses manipulations.

Pour le Coe-Comfort et Viscogel, l'insertion en bouche doit être retardée si on veut éviter que le produit ne s'écoule hors de la prothèse lors de son insertion en bouche.

Lorsque le rapport poudre/liquide recommandé par le fabricant n'est pas respecté, on observe une modification du temps de gélification.

La diminution du volume de poudre permet d'accroître celui-ci. Ceci peut présenter un intérêt notoire dans la manipulation des produits dont le temps de gélification est trop rapide.

A l'inverse, une augmentation du volume de poudre peut pallier un temps de gélification jugé trop élevé.

#### 2.2.6.3.2 Sur le plan clinique (44)

Il est nécessaire de connaître de manière précise les limites cliniquement acceptables dans les variations de concentration de poudre pour chaque produit, afin de ne pas altérer ses propriétés physiques et mécaniques.

Les expériences de Murata et coll(1998)(44) ont aboutit aux constatations suivantes :

- le Coe-Soft peut être utilisé avec des concentrations de poudre largement supérieures à celle conseillée par le fabricant
- le GC Soft-Liner doit être utilisé à des concentrations proches de celle qui est recommandée
- le Fitt de Kerr ne peut pas être utilisé avec des concentrations de poudre supérieure à celle conseillée
- l'Hydrocast et le Viscogel peuvent être utilisés avec des concentrations de poudre à la fois inférieures et supérieures à celles qui sont recommandées.

## 2.2.7.PROPRIETES

### 2.2.7.1 Mécaniques et physiques

#### 2.2.7.1.1 La dureté (13) (7) (21)

La composition des conditionneurs tissulaires leur permet une consistance molle et la possibilité de se laisser déformer facilement pendant les 72 heures suivant le mélange.

Leur dureté Shore est très variable. Elle augmente progressivement pour atteindre un maximum au bout de 24 heures. Ce maximum varie selon les marques de 6 à 46.

En milieu sec, la dureté augmente. En milieu aqueux, cette augmentation est compensée par une absorption d'eau.

#### 2.2.7.1.2 La résistance et la déformation à la compression (13) (7)

Ces matériaux se déforment facilement lorsqu'ils sont soumis à une charge.

Sous une pression de 2 Mpa(méga-pascal) appliquée 15 minutes après la prise initiale, le matériau peut être comprimé à 60-80% de ses dimensions originelles. Après déformation, la récupération est peu importante : au bout de 30 minutes, l'échantillon ne retrouve que 22 à 48% de ses dimensions initiales.

#### 2.2.7.1.3 Le fluage (7) (21) (20)

Comme on peut le supposer, ces matériaux dont la polymérisation totale est différée, ont tendance à se déformer sous leur propre poids.

La capacité de fluage du gel constitue une des propriétés cliniques les plus importantes. En effet, elle représente son aptitude à se laisser modeler et à s'adapter aux tissus de soutien.

Elle est propre à chaque produit et évolue d'une manière variable dans le temps.

Graham et coll(1991)(20) ont étudié la capacité de fluage de six produits de rebasage : le Coe-Comfort, le Viscogel, le Coe-Soft, le Fitt de Kerr, l'Hydrocast, et le Veltec. Ces mesures ont été déterminées en plaçant dans une solution saline à une température de 37°C des échantillons de chaque produit. Le fluage a été ainsi mesuré au bout d'une période de trente minutes, puis au bout de six heures et enfin, après sept jours.

Les observations de Graham et coll ont été les suivantes :

■ au bout de 30 minutes les écarts enregistrés entre les différents produits sont énormes. Le fluage du Coe-Comfort est environ 20 fois supérieur à celui du Veltec et plus de 10 fois supérieur à celui de l'Hydrocast.(figure 4)

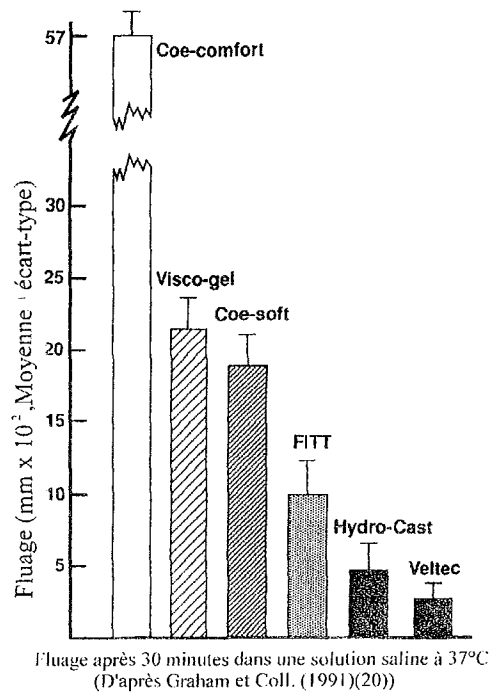


Figure 4

■ au bout de 6 heures, les capacités de fluage observés par Graham sont ainsi classées par ordre croissant : Veltec<Hydrocast<Fitt de Kerr<Coe-Soft<Viscogel<Coe-Comfort.

Les écarts enregistrés entre les produits sont encore conséquents ; le fluage de Coe-Comfort est encore 10 fois supérieur à celui de Veltec et plus de 6 fois supérieur à celui de l'Hydrocast. (figure 5)

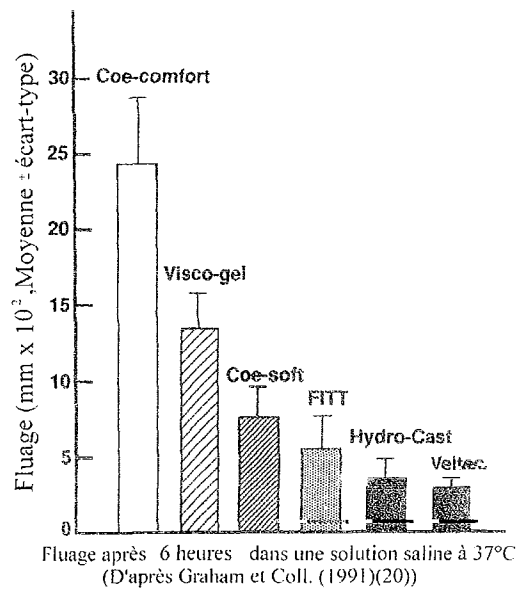


Figure 5

■ après 7 jours, le fluage des différents produits n'est pas significativement différent de celui observé après 6 heures. (figure 6)

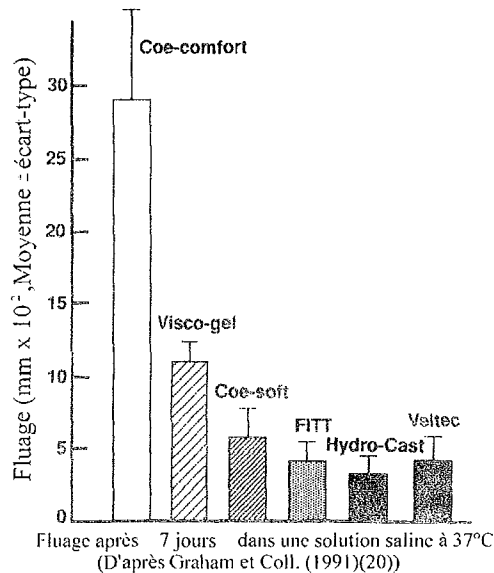


Figure 6

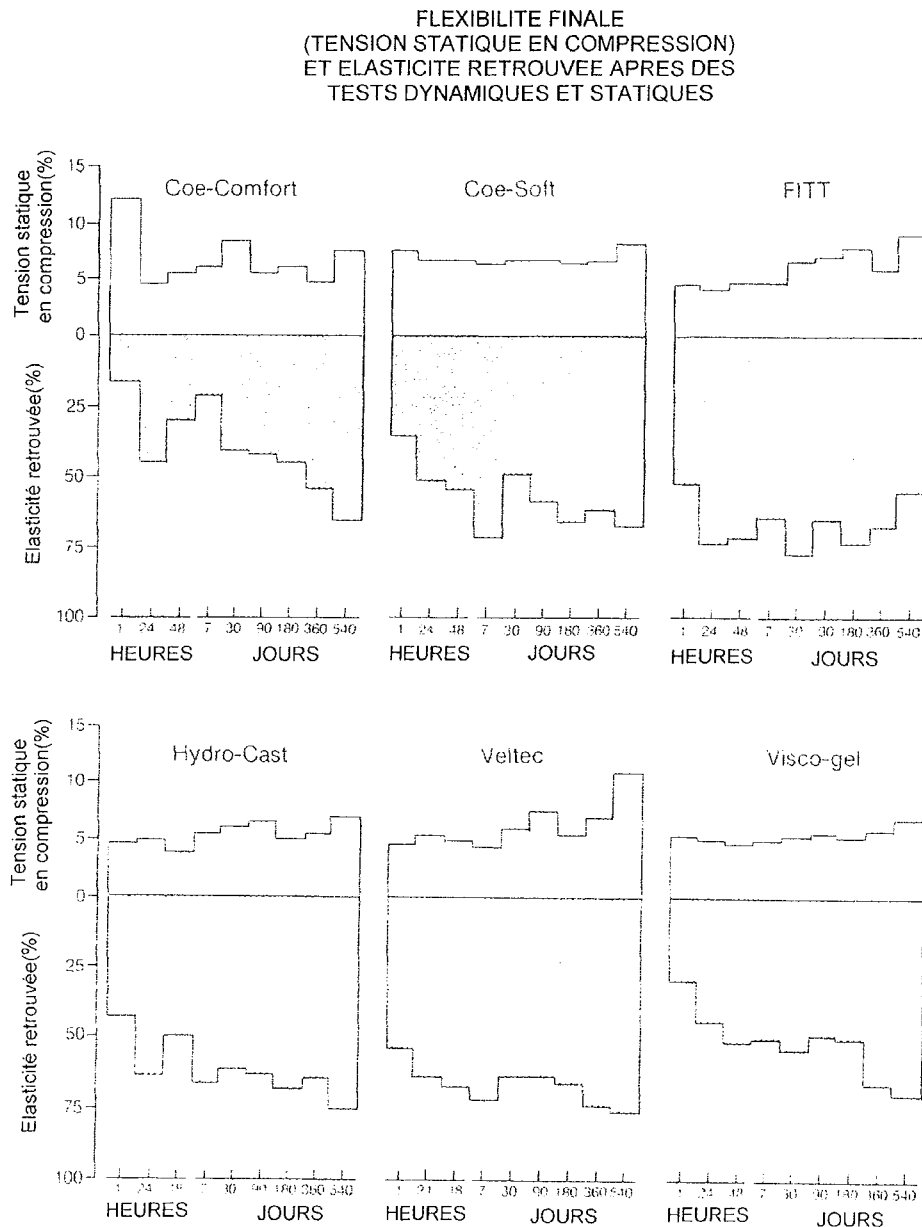
#### 2.2.7.1.4 La flexibilité (21) (19)

La flexibilité traduit la capacité du matériau à se déformer sous l'action d'une contrainte. Les conditionneurs tissulaires ont un comportement évolutif pendant et après leur gélification. De plastiques, ils deviennent élastiques. Nous l'avons vu, ces matériaux ont tendance à se déformer sous leur propre poids. Graham et coll(1989)(19) ont effectué des tests mesurant la flexibilité des 6 produits précités et a ainsi observé que la flexibilité finale variait entre 5 et 7%. (figure 7)

#### 2.2.7.1.5 L'élasticité (21) (19) (27))

Elle traduit la capacité du matériau soumis à une contrainte à reprendre sa forme initiale dès que la contrainte cesse. Elle est mesurée en Pascal. Graham et coll(1989)(19) ont observé qu'une certaine composante élastique est présente dans tous les produits après une heure. Selon ces auteurs, l'élasticité peut cliniquement être considérée comme maximale après 24 heures et est loin d'être équivalente : les valeurs d'élasticité des 6 produits montre que Coe-Comfort possède la valeur d'élasticité la plus faible, suivi de Viscogel, de Coe-Soft, d'Hydrocast, de Veltec, alors que le Fitt de Kerr possède la valeur la plus élevée. (figure 7)

Une étude de Kawano(1991)(27) permet de classer les 6 produits testés en 2 groupes :le groupe :Hydrocast, Viscogel et Softone a une élasticité plus faible que le groupe :Coe-Comfort, Fitt de Kerr et Soft-Liner.



Le sommet des aires blanches du diagramme représente la tension statique finale en compression produite par une force de 2.63 Pa appliquée 10 secondes après un test dynamique de 30 secondes. Les aires grises illustrent le pourcentage d'élasticité retrouvée après un test dynamique et un test statique.

Figure 7

#### 2.2.7.1.6.La viscoélasticité (10) (44)

Elle représente le temps maximum de relaxation d'un matériau ayant été soumis à une contrainte. Elle est mesurée en secondes.



Murata et coll(1998)(44) a effectué des mesures démontrant que le Fitt de Kerr avait, deux heures après le mélange, la valeur la plus élevée, suivi de Soft-Liner, de Viscogel, d'Hydrocast, et enfin de Coe-Comfort. (figure 8)

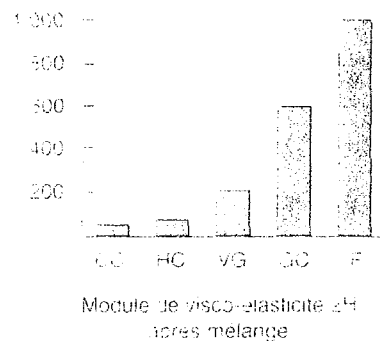


Figure 8 :(D'après Murata et Coll (1998)(44))

#### 2.2.7.1.7.La sorption et la solubilité (26)

Idéalement, un produit de rebasage mou devrait posséder des valeurs de sorption et de solubilité faibles afin de ne pas compromettre sa longévité.

La norme ADA n°12, qui peut être utilisée comme un guide, prévoit que la sorption ne doit pas excéder 0.8mg/cm<sup>2</sup> et que la solubilité ne doit pas dépasser 0.04mg/cm<sup>2</sup>, au bout d'une semaine.

D'après une étude de Kawano et coll(1994)(26) portant sur l'expérimentation de 12 produits mous de rebasage, seuls les produits à base de polymères Flexor et Durosoft possèdent une valeur de sorption inférieure à 0.8mg/cm<sup>2</sup> et seule une base souple, le Novus, possède une valeur de solubilité inférieure à la norme ADA.

#### 2.2.7.1.8.La stabilité dimensionnelle et la reproduction des détails de surface (21) (59)

Avec le temps, tous les conditionneurs tissulaires manifestent une rétraction. Celle-ci est attribuée notamment à une perte par évaporation de l'alcool contenu dans le mélange, qui peut être cependant compensée en milieu aqueux par une absorption d'eau.

Pissiotis et coll(1994)(59) ont étudié le comportement de Fitt de Kerr, d'Hydrocast, et de Viscogel selon un protocole en accord avec la norme ADA n°19. Il ont aboutit aux conclusions suivantes :

■ après 24 heures, les matériaux testés semblent répondre à la norme ADA n°19 en matière de stabilité dimensionnelle.

■ la reproductibilité des détails semble tout à fait satisfaisante puisque conforme à la norme précitée de la 1<sup>ère</sup> à la 24<sup>ème</sup> heure d'expérimentation.

#### 2.2.7.1.9 L'adhésion aux bases acryliques (21)

La résistance de Coe-Soft est moindre que celle d'autres matériaux souples de longue durée polymérisés au laboratoire.

Même si elle n'est pas très importante, l'adhésion des conditionneurs tissulaires aux bases acryliques peut être gênante lorsqu'on envisage leur remplacement régulier. C'est pourquoi, certains proposent d'enduire partiellement celles-ci d'un adhésif pour thiocols, dont la liaison avec les conditionneurs tissulaires est plus facile à rompre.

#### 2.2.7.2 Biologiques (21) (72)

La biocompatibilité des conditionneurs tissulaires semble communément admise.

Cependant, des études démontrent que certains de leurs composants, principalement les esters aromatiques contenus dans le liquide, peuvent provoquer une irritation de la muqueuse.

##### 2.2.7.2.1 L'hypersensibilité (72)

Elle se traduit par une manifestation allergique : on parle ici d'allergie de contact.

Une étude clinique de Zaki et coll(1995)(72) a été réalisée à ce sujet ; 4 produits ont été testés sur la même patiente grâce à un système de patch. Seul le Coe-Comfort ne provoquait pas de réaction allergique, alors que le Viscogel a entraîné l'apparition d'un érythème traduisant une hypersensibilité à ce produit.

Cette étude montre que l'allergie au produit même est possible. Cependant, il faut la différencier de toute autre forme d'hypersensibilité pouvant être provoquée par d'autres facteurs, lorsque le matériau est en bouche : une hygiène défectueuse, une colonisation bactérienne, l'ingestion de certains aliments ou de certains médicaments, ou encore l'absorption par le matériau de produits nettoyants peuvent être également sources d'irritation.

##### 2.2.7.2.2 La cytotoxicité (55)

Elle a été étudiée par Okita et coll(1991)(55), qui ont travaillé principalement sur 4 produits : Coe-Comfort, GC Soft-Liner, Fitt de Kerr et Viscogel. Selon cet auteur, le Fitt de Kerr et le Coe-Comfort seraient plus cytotoxiques que le GC Soft-Liner et le Viscogel.

Les composants responsables de cette cytotoxicité n'ont pas été réellement identifiés, mais ce sont probablement les plastifiants autrement dit les esters aromatiques contenus dans le liquide.

De même, la répétition d'empreintes avec un conditionneur tissulaire à haute teneur en alcool s'avère irritant pour la muqueuse.

D'autres études seraient nécessaires pour déterminer exactement les composés responsables de cette cytotoxicité.

## 2.2.8 LA COLONISATION BACTERIENNE

L'environnement buccal constitue un milieu très favorable à la multiplication bactérienne, car il représente une réserve d'éléments nutritifs, disponibles facilement. Les conditionneurs tissulaires sont reconnus comme étant très facilement colonisés et infectés par des micro-organismes, notamment par une levure : *Candida Albicans*. La présence de celle-ci sur la surface prothétique est considérée comme étant une des causes majeures dans l'apparition d'inflammation buccale, appelée stomatite.

### 2.2.8.1 Facteurs influençant la colonisation bactérienne

#### 2.2.8.1.1 La salive (33) (24)

La salive constitue le meilleur agent d'équilibre de l'écosystème muco-salivaire. Ses rôles sont nombreux et complémentaires. Assurant une lubrification permanente de toutes les muqueuses buccales, elle participe à une pré-digestion du bol alimentaire, et permet le maintien d'un pH neutre dans la cavité buccale. Elle contient des « inhibiteurs » capables d'empêcher la croissance microbienne, et des substances bactéricides.

La présence d'une prothèse perturbe l'écosystème muco-salivaire. Plus le patient est âgé, plus la prothèse est ancienne, plus le flux salivaire et son pH diminuent, et plus son potentiel de défense tend à se limiter.

Progressivement, des lacunes peuvent apparaître à la surface du matériau et se peuplent de micro-organismes, qui transforment lentement l'aspect extérieur et intérieur de la résine acrylique.

De plus, lorsqu'une pellicule de salive stagne sur la surface des matériaux prothétiques, certaines protéines salivaires, comme les mucines, peuvent faciliter l'adhésion de micro-organismes sur celle-ci.

La pullulation de *Candida Albicans* sur l'intrados prothétique est probablement liée à la nature des composants salivaires.

Cependant, une étude menée par Imai et coll(1999)(24) concernant l'absorption des protéines salivaires par les matériaux mous de rebasage a montré que la quantité de protéines absorbées par le matériau pouvait être dépendante du matériau lui même.

#### 2.2.8.1.2 L'activité anti-microbienne des matériaux (55) (51) (22) (15) (65) (8) (63) (70)

Okita et coll(1991)(55) ont étudié l'interaction entre certains matériaux de rebasage :Coe-Comfort, GC Soft-Liner, Fitt de Kerr et Viscogel, et certains micro-organismes, notamment *Candida Albicans* et les streptocoques. Deux tests *in vitro* lui ont permis de démontrer que les conditionneurs tissulaires n'avaient pas ou peu d'activité anti-microbienne vis à vis des micro-organismes salivaires. En effet, même si certains composants, comme l'undécylate de zinc présent dans le Coe-Comfort, ont démontré un effet inhibiteur sur la croissance de *Candida in vitro*, mais, selon cet auteur, cet effet est insuffisant. Un test *in vivo* a quant à lui montré que l'adhésion microbienne aux conditionneurs tissulaires était précoce - elle commencerait seulement 2 heures après l'application du produit- et se propageait de manière étendue.

Odds(1988)(51) considère que les matériaux de rebasage utilisés seuls n'ont habituellement pas d'effet sur les espèces de *Candida*, alors que Gruber et coll(1966)(22) montrent que certains conditionneurs tissulaires incorporant de l'undécylate de zinc éliminent la croissance de ces levures.

Douglas et Walker(1973)(15) ont démontré l'effet inhibiteur sur la croissance bactérienne, de la nystatine incorporé au Coe-Comfort.

Thomas et Nutt(1978)(65) soulignent que le Viscogel combiné à la nystatine est efficace dans l'inhibition de *Candida Albicans*, *Candida Krusei* et *Candida Tropicalis*. Cependant, cet effet est moins important pour le Viscogel seul ou combiné à de l'amphotéricine B.

D'autres études menées par Carter et coll(1986)(8) montrent que le Viscogel combiné au ketoconazole éliminent le *Candida Albicans in vitro*, et ce pour une période relativement longue.

Schneid(1992)(63) préconise la chlorhexidine, le clotrimazole, le fluconazole et la nystatine en tant qu'agents antifongiques incorporés aux conditionneurs tissulaires. Selon lui, c'est la nystatine qui donne les meilleurs résultats.

Pour Wright et coll(1998)(70), bien que les conditionneurs tissulaires absorbent l'eau et donc en milieu buccal, les nutriments dont se nourrissent les micro-organismes, ils n'imbibent pas suffisamment d'eau pour favoriser l'accroissement de ceux-ci. Selon lui, il faut tenir compte

des conditions cliniques d'utilisation et d'autres facteurs primordiaux, comme la porosité de surface des matériaux et les conditions d'hygiène.

#### 2.2.8.1.3 La porosité et l'état de surface (21)

La porosité de surface, nous le verrons par la suite, a deux origines distinctes.

Elle se manifeste par l'apparition de puits et de cratères à la surface du matériau. En plus des fissures traduisant la fatigue du matériau, ces anfractuosités constituent un excellent environnement pour le développement de la flore microbienne.

#### 2.2.8.1.4 L'hygiène (67) (69)

Elle est nécessaire à l'élimination de la plaque bactérienne. Un nettoyage inadéquat peut être un facteur significatif d'invasion par les micro-organismes.

Webb et coll(1998)(67) soulignent qu'un nombre important de personnes ne savent pas comment nettoyer correctement leur prothèse.

Il existe plusieurs types de nettoyage prothétique plus ou moins efficaces.

Wright et coll(1985)(69) ont observé une réduction significative des levures chez les personnes utilisant une solution d'immersion à base de peroxyde alcalin, en comparaison avec celles utilisant une brosse avec du savon ou de la pâte nettoyante.

Les matériaux de rebasage ne pouvant être nettoyés facilement, il semblerait que cette technique soit la plus appropriée, même si, nous le verrons, elle peut nuire à la pérennité de la surface prothétique.

#### 2.2.8.1.5 Le tabac (69)

D'après l'étude de Wright et coll(1985)(69), certains auteurs ont émis l'hypothèse qu'une substance présente dans la fumée de cigarette inhiberait la croissance de *Candida Albicans*. Néanmoins, chez les gros fumeurs, le flux salivaire est considérablement réduit. Cette sécheresse buccale, appelée hyposialie, peut entraîner une multiplication de micro-organismes, car rappelons le, la salive possède une action à la fois lubrifiante et germicide essentielles à l'équilibre de la flore buccale.

## 2.2.8.2 Les moyens de lutte contre la colonisation bactérienne

### 2.2.8.2.1 Les nettoyeurs prothétiques et les solutions de trempage (46) (67)

La forme la plus fréquemment utilisée est la solution d'immersion dans laquelle le patient laisse tremper ses prothèses. Nous avons vu également qu'il s'agissait de la manière la plus appropriée pour le nettoyage des matériaux que nous étudions.

Ces produits nettoyeurs se présentent généralement sous forme de tablettes à dissoudre dans une quantité d'eau.

Ils peuvent être classés en différents groupes selon leur composition et leur mode d'action.

On trouve des peroxydes alcalins, des hypochlorites alcalins, des acides, des désinfectants et des enzymes.

Une étude de Nakamoto et coll(1991)(46) a permis d'évaluer l'efficacité de 5 produits nettoyeurs de composition différente : 4 à base d'enzymes, et un à base de peroxyde alcalin.

Malgré un mode d'action non semblable, pour cet auteur, les 5 produits montrent d'excellents résultats dans la lutte contre *Candida Albicans*.

Webb et coll(1998)(67) préconisent des solutions de trempage ou de rinçage à base de nystatine, d'amphotéricine B ou de nystatine, afin de réduire la colonisation bactérienne.

L'hypochlorite de sodium, utilisé à une certaine concentration, permettrait, en solution de trempage, de diminuer l'adhésion des espèces de *Candida*.

### 2.2.8.2.2 Les désinfectants utilisés au laboratoire de prothèse (17)

Etant donné que les conditionneurs tissulaires peuvent être porteurs de germes, les laboratoires ont étudié la possibilité de désinfection de ces produits de manière à éviter la contamination.

Furukawa et coll(1998)(17) ont étudié l'efficacité d'un désinfectant à base de dioxyde de chlore sur deux produits de rebasage : le Coe-Soft et le Coe-Comfort. Selon lui, ce procédé de désinfection ne suffit pas à une décontamination satisfaisante. Malgré une exposition de dix minutes telle qu'elle l'est recommandée par les fabricants, il reste encore un nombre de micro-organismes viables au sein des matériaux. On attribue cela à la porosité importante de ces matériaux, qui permettrait aux microbes de se protéger des désinfectants, incapables de pénétrer dans les zones profondes du matériau.

#### 2.2.8.2.3 La réduction de la porosité de surface (21) (71) (50) (56)

La porosité de surface a deux origines distinctes :

- la première est la perte progressive de certains constituants, qui nous le verrons, est une des causes majeures du vieillissement du matériau.
- la deuxième est l'incorporation de bulles d'air dans le produit lors du mélange.

Afin de limiter l'incorporation d'air lors de la préparation du mélange, deux techniques ont été décrites :

##### 2.2.8.2.3.1 La préparation du mélange selon Yoeli et coll(71)

Yoeli et coll(1995)(71) proposent dans une étude récente de mélanger rapidement dans un godet les quantités de poudre et de liquide telles qu'elles sont recommandées par le fabricant ; ensuite, il est conseillé d'étaler le mélange sur un large bloc de papier, d'écraser de manière ferme le matériau à l'aide d'une spatule large. Un mouvement ample de va et vient et une pression suffisante permettrait d'obtenir un mélange homogène sans incorporation d'air.

##### 2.2.8.2.3.2 La préparation du mélange sous vide (50)

Cette technique a été explorée par Nimmo et coll (1995)(50) qui ont testé la préparation sous vide du Viscogel. Il ont ainsi obtenu par le biais de cette technique un produit dense et moins poreux. La réduction de l'air capturé par le produit a permis d'améliorer sa texture de surface. La comparaison avec un mélange de Viscogel effectué sous pression atmosphérique ont corroboré les constatations de Nimmo et de ses associés.

#### 2.2.8.2.4 La protection d'une couche de mono-poly (56)

Le sirop de monopoly est obtenu en dissolvant une part de polymère chémo-polymérisant transparent dans dix parts de monomère pour résine thermo-polymérisante.

Dans une investigation récente, Olan-Rodriguez et coll(2000)(56) ont étudié l'effet de cette technique *in vivo* sur la colonisation de *Candida Albicans* sur le Coe-Soft.

Au bout de 14 jours d'exposition dans la cavité buccale, les échantillons traités présentaient une nette diminution de colonisation bactérienne, en comparaison avec les échantillons non traités.

La couche de mono-poly permettrait donc de protéger le matériau des levures et des bactéries. En réalité, ainsi traité, le matériau conserve un état de surface parfait, non poreux, et donc défavorable à l'invasion des micro-organismes.

Nous verrons par la suite l'avantage incontestable de cette technique dans l'amélioration de la longévité clinique des produits de rebasage.

## 2.2.9 LE VIEILLISSEMENT DU MATERIAU

### 2.2.9.1 Les causes de la dégradation

#### 2.2.9.1.1 La préparation du mélange (21)

Nous avons vu précédemment que l'incorporation de bulles d'air au sein du matériau lors de sa préparation entraîne l'apparition d'anfractuosités à sa surface. Cette porosité le rend plus susceptible à la colonisation bactérienne.

#### 2.2.9.1.2 La perte des composants et l'absorption d'eau (21)

Trois phénomènes très importants influencent le comportement des conditionneurs tissulaires ; s'ils ne survenaient pas, ceux-ci conserveraient beaucoup plus longtemps leur plasticité et par conséquent , verraient leur durée de vie clinique augmenter.

##### 2.2.9.1.2.1 La déperdition d'alcool (21) (25) (43)

Cette perte d'alcool par évaporation est à la base de la perte de poids et de la contraction observées pour tous les conditionneurs tissulaires. Nous avons vu que celle-ci pouvait être compensée en milieu aqueux par une absorption d'eau.

Pour Jones et coll(1988)(25), une déperdition d'alcool de 16 à 42% survient lors du mélange, la totalité ayant disparu après 24heures.

Pour Murakami et coll(1992)(43), l'élimination totale de l'alcool demande 48 heures.

##### 2.2.9.1.2.2 La libération de plastifiants (21)

Elle est relativement faible.

L'ester est celui qui est éliminé dans les plus grandes proportions.

La quantité de phtalates libérée lors du garnissage d'une prothèse est de 10 à 40 fois supérieure à celle provenant de l'environnement et de l'alimentation, mais elle reste toutefois 10 fois inférieure aux normes de tolérance les plus sévères.

##### 2.2.9.1.2.3 L'absorption d'eau (21)

En milieu aqueux, tous les matériaux absorbent une certaine quantité d'eau. En général, plus ils contiennent de l'alcool, plus ils absorbent l'eau.

Cette absorption ne compense pas complètement leur perte de poids et n'empêche pas une certaine rétraction ; par contre, elle contribue à redonner une plus grande souplesse au produit.



### 2.2.9.1.3 La dégradation par les produits de nettoyage (49)

Bien que leur efficacité ait été démontrée vis à vis de la colonisation bactérienne, ces produits peuvent endommager la surface des conditionneurs tissulaires.

La détérioration de 6 produits de rebasage mous commercialisés, immergés dans 11 types de nettoyeurs a été étudié par Nikawa et coll(1995)(49). (tableaux 2 et 3)

Produits mous de rebasage ( d'après Nikawa, 1995)(49)

Matériaux	Fabricants
Coe-Comfort (CC)	GC Dental Industrial ,Tokyo
Coe-Soft (CS)	GC Dental Industrial ,Tokyo
Fit-Softer (FS)	Sankin Industry ,Osaka ,Japan
GC Soft-Liner (GC)	GC Dental Industrial ,Tokyo
Hydrocast (HC)	Kay-See Dental Mfg ,Kansas City, MO
Viscogel (VG)	De Trey /Dentsply ,Weybridge ,UK

Tableau 2

Nettoyants prothétiques (d'après Nikawa, 1995)(49)

Nettoyants prothétiques	Fabricants
Denture cleanser Tablets (DCT)	Payless Drug Stores, OR
Efferdent (ED)	Warner-Lambert, NJ
2-layered Efferdent (ED-21)	Warner-Lambert, NJ
Kleenite (KN)	Richardson-Vicks Dist, CT
Pika (peroxide type) (PK)	Rhoto-Parmaceuticals, Osaka, Japan
Double Action Polident (PD-da)	Block Drug, NJ
Polident for partials (PD-prt)	Block Drug, NJ
Super Strength Polident (PD-ss)	Block Drug, NJ
Polident Powder (PD-pow)	Block Drug, NJ
Smoker'sPolident (PD-sk)	Block Drug, NJ
Stain Away (StAw)	Reagent Labs, FL

Tableau 3

Cette étude suggère que la composition des nettoyeurs et des conditionneurs tissulaires joue un rôle important dans la dégradation de ces derniers. Les dégradations provoquées par les peroxydes alcalins sont beaucoup plus importants que celles liées à l'utilisation des préparations acides ou enzymatiques. L'activité antifongique des différents agents de nettoyage n'est pas proportionnelle aux dégâts que certains peuvent causer aux conditionneurs tissulaires.

Sur la base d'observations faites après 1, 7, et 14 jours, ces auteurs ont classé par ordre croissant de résistance à la dégradation :

Viscogel < Coe-Soft < Hydrocast < Soft-Liner < Coe-Comfort

De sévères modifications de surface ont été observées avec les combinaisons suivantes :

CC-PD-pow , CS-DTC , CS-PD-pow , CS-PD-sk , FS-PD-pow , GC-PD-pow ,  
HC-PD-pow , HC-PD-sk , VG-DCT , VG-ED , VG-ED-21 , VG-KN , VG-PK , VG-PD-da ,  
VG-PD-prt , VG-PD-ss , et VG-PD-sk.

La résistance de Viscogel est tellement faible que l'utilisation de ce produit semble incompatible avec celle d'un peroxyde alcalin.

L'utilisation de Coe-Comfort semble compatible avec un peroxyde alcalin de 7 à 14 jours.

Par rapport au Stéradent (peroxyde alcalin de large diffusion), la compatibilité de Coe-Soft et de Viscogel est estimée totalement insuffisante, celle d'Hydrocast acceptable pendant 4 jours, et celle de Coe-Comfort et de Soft-Liner valable pendant 7 jours.

#### 2.2.9.2 Les moyens de lutte contre la dégradation du matériau

Il s'agit essentiellement de lutter contre l'apparition de la porosité apparaissant à la surface du matériau.

##### 2.2.9.2.1 Modifier la préparation du mélange (71)

Nous avons vu précédemment deux techniques permettant de limiter l'incorporation d'air dans le matériau lors de sa préparation : la technique de Yoeli et coll(1995)(71), et celle de la préparation sous vide permettraient d'obtenir un produit dense et moins poreux.

##### 2.2.9.2.2 Limiter la perte des composants et l'absorption d'eau

On ne peut malheureusement pas contrôler les trois phénomènes qui sont à la base de la dégradation du matériau. Cependant, la libération de certains composants pourrait être retardée par l'application d'un sirop de mono-poly.

##### 2.2.9.2.3 Empêcher la dégradation par les produits de nettoyage (47)

Nous avons vu que la dégradation rapide de certains conditionneurs tissulaires par des agents de nettoyage peut être une limite à leur emploi clinique, malgré leurs autres qualités.

Selon Nikawa et coll(1994)(47), le choix d'une solution nettoyante dépend de plusieurs facteurs :

- les propriétés du matériau de rebasage,

- son but et /ou le temps d'utilisation du matériau,
- la susceptibilité de ce matériau à la colonisation microbienne,
- les conditions d'hygiène et les habitudes du patient,
- la compatibilité entre le matériau de rebasage et le nettoyant.

#### 2.2.9.2.4 Les autres méthodes

##### 2.2.9.2.4.1 La méthode de Corwin et coll(11)

Corwin et coll(1992)(11) proposent une technique qui permettrait d'allonger la durée de vie clinique du Lunal.

Après avoir mélangé le matériau selon les recommandations du fabricant, les prothèses chargées sont introduites en bouche; lorsqu'elles sont retirées, Corwin propose de les placer dans un récipient sous pression contenant de l'eau à 110°-115° F, pour une durée de 20 à 30 minutes, et sous une pression de 25 à 30 psi.

Selon cet auteur, cette technique permettrait, par rapport à la méthode de préparation traditionnelle, de rendre le matériau plus dense, moins poreux et plus adhérent à la base prothétique.

##### 2.2.9.2.4.2 La protection par une couche de mono-poly (21) (9)

La manière apparemment la plus efficace d'allonger la durée de vie clinique des conditionneurs tissulaires est de traiter dès que possible leur surface avec un sirop de mono-poly.

Ce traitement permettrait de maintenir un conditionneur tissulaire en parfait état pendant des années.

Casey et coll(1993)(9) ont étudié l'effet d'un vernis de mono-poly sur le Coe-Soft ; des échantillons traités ont été comparés avec des échantillons non traités, après avoir été portés pour une période de 30 jours. L'analyse a été réalisée à l'aide d'un microscope électronique à balayage. Leurs conclusions sont éloquentes : ainsi traité, le Coe-Soft conserve un état de surface parfait et d'aspect vitrifié, sans aucun signe de faiblesse, même au bout de 30 jours de port.

Comme le montre cette étude, la couche de mono-poly préserve l'intégrité du matériau mou de rebasage. Toutefois, étant donné sa composition, notamment son important pourcentage en monomère, sa biocompatibilité doit être contrôlée.

## CONCLUSION

Le comportement des résines acryliques à prise retardée est théoriquement prévisible en fonction de leur composition et de leurs propriétés physiques et mécaniques. Celles-ci doivent orienter le praticien dans le choix de telle ou telle spécialité commerciale. Certains matériaux sont, en effet, destinés à une application clinique précise, plutôt qu'à une autre. Une technique d'utilisation appropriée de ces produits doit être mise en œuvre en adéquation avec leurs propriétés.

Cependant, les résines à prise retardée sont reconnues comme étant facilement colonisées par les micro-organismes, et ont une durée de vie clinique limitée.

Afin d'éviter la présence de ces micro-organismes, qui peuvent être la source d'inflammation buccale, il est indispensable de procéder au renouvellement régulier de ces matériaux.

Certaines spécialités peuvent acquérir, grâce à l'incorporation dans leur composition d'agents antifongiques, une activité anti-microbienne.

Des recommandations précises et appropriées d'hygiène et d'entretien des prothèses doivent être également préconisées au patient, même si la dégradation rapide des résines à prise retardée par certains agents de nettoyage peuvent être une limite à leur emploi.

Enfin, de plus amples recherches concernant l'application d'une couche de mono-poly, qui permettrait d'allonger la durée de vie clinique de ces matériaux, devraient être entreprises.

## **2<sup>ème</sup> PARTIE**

# **2<sup>ème</sup> PARTIE : LES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE EN PROTHESE COMPLETE**

## **1.INTRODUCTION**

Nous avons décrit précédemment lors de la présentation générale des résines acryliques à prise retardée, leurs caractéristiques principales ainsi que leurs modes d'utilisation. Nous allons maintenant nous intéresser à leur vocation dans le cadre de la prothèse complète, et plus particulièrement dans la mise en condition tissulaire, où elles trouvent leur intérêt majeur.

## **2.RAPPELS HISTOLOGIQUES ET ANATOMO- PHYSIOLOGIQUES DES TISSUS BUCCAUX**

### **2.1 HISTOLOGIE DE LA MUQUEUSE BUCCALE (34) (18)**

La totalité de la cavité buccale est tapissée par une muqueuse assurant une protection mécanique importante.

Elle constitue en outre une surface sensible riche en extérocepteurs.

Selon sa situation et sa fonction, son aspect superficiel peut varier. Elle est kératinisée dans les zones les plus rigides ou les plus soumises aux frictions exercées par les aliments lors de leur trituration.

En revanche, dans les zones les plus mobiles et les plus dépressibles telles que le plancher de bouche, les faces internes des lèvres et des joues, toute kératinisation disparaît.

Quelques que soient les différenciations qui la caractérisent, elle est toujours histologiquement de même nature.

Elle est essentiellement composée d'un épithélium, d'une membrane basale et d'un tissu conjonctif.

#### **2.1.1 L'EPITHELIUM BUCCAL**

Très semblable à celui du revêtement cutané, sa texture lui confère des propriétés particulières, qui le rendent propre à résister aux agressions diverses du milieu buccal.

De type pavimenteux, il comporte de la profondeur à la superficie :

- une couche germinative ou stratum germinativum
- une couche épineuse ou stratum spinosum ou corps muqueux de Malpighi
- une couche granuleuse ou stratum granulosum
- une couche intermédiaire ou stratum intermedium
- une couche claire ou stratum lucidum
- une couche compacte ou stratum compactum
- une couche superficielle desquamante ou stratum cornéum disjonctum

Les couches épithéliales ont un dynamisme qui leur est propre ; de nombreuses multiplications cellulaires se produisent en permanence au niveau de la couche germinative. Les cellules différenciées migrent ensuite vers la surface de l'épithélium, tout en subissant une série de transformations morphologiques et biochimiques qui caractérisent les différentes couches cellulaires.

### 2.1.2 LA MEMBRANE BASALE

Elle sépare l'épithélium et le tissu conjonctif sous-jacent. Constituée essentiellement de collagène, elle est sécrétée en partie par les cellules épithéliales. Elle peut être divisée en deux lames :

- une lame de densité élevée ou lamina lucida
- une lame fibrillaire

### 2.1.3 LE TISSU CONJONCTIF

La partie conjonctive de la muqueuse buccale se divise en deux zones :

- la sous-muqueuse

Elle sépare la muqueuse soit d'amas musculaires, soit du périoste et de l'os sous-jacent.

Elle contient des amas graisseux et des glandes salivaires mineures.

- la muqueuse

Située sous la membrane basale, elle est constituée par la couche papillaire, zone d'intrication avec les digitations épithéliales, suivie de la couche réticulaire sous-jacente, plus dense et mieux organisée dans les muqueuses masticatoires que dans les muqueuses de recouvrement. L'ensemble formé par la couche papillaire et la couche réticulaire constitue la lamina propria, riche en fibres de collagène et en diverses formes d'élastine.

On y trouve également des éléments vasculaires nécessaires à la nutrition du tissu ainsi que des cellules de défense aux agressions auxquelles ces tissus et le milieu buccal ont à faire face.

## **2.2 ELEMENTS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARCADE MAXILLAIRE (34) (36)**

### **2.2.1 TISSUS DE LA SURFACE D'APPUI**

Ils sont constitués de la profondeur à la superficie par le tissu osseux, les tissus sous-muqueux, la fibromuqueuse et la muqueuse.

#### **■ le tissu osseux**

Le rôle, les fonctions de ses différents éléments anatomiques positifs et négatifs ont tous une incidence sur la stabilisation, la rétention et la sustentation de la future restauration prothétique.

Par son relief, le tissu osseux s'oppose à tous les déplacements de la prothèse amovible.

Parmi les éléments positifs, citons le volume des rebords alvéolaires et des tubérosités ainsi que l'étendue et la forme de la voûte palatine.

Le phénomène de résorption centripète participe de façon inéluctable à l'amenuisement progressif des crêtes et à la réduction des surfaces d'appuis utiles.

Avec l'âge, l'homéostasie osseuse est perturbée. D'après Lejoyeux(1993)(34), une véritable éducation alimentaire s'impose généralement, afin que la nutrition participe au ralentissement du processus de vieillissement du tissu osseux.

#### **■ les tissus sous-muqueux**

Ils varient histologiquement et en épaisseur selon leur situation. Au niveau des crêtes, ils peuvent être difficilement mis en évidence. Cependant, dans le cas de crêtes flottantes, on assiste à une hyperplasie du tissu conjonctif fibreux.

Dans la région des prémolaires, ils sont riches en tissu adipeux.

La partie postérieure est caractérisée par la prédominance d'un tissu glandulaire.

Les glandes palatines se concentrent plus particulièrement à l'union du palais dur et du palais mou. Elles sont à l'origine du film salivaire utile à la rétention de la prothèse complète et à l'hydratation des tissus sous-jacents.

#### **■ les tissus fibromuqueux et muqueux de revêtement**

Il convient de distinguer la muqueuse soumise aux efforts de mastication et celle qui recouvre les autres parties de la surface d'appuis maxillaire.

La muqueuse qui assume le maximum des pression recouvre les crêtes et la partie antérieure de la voûte palatine.

Une muqueuse saine, soumise à des forces physiologiques est à l'état d'orthokératose.



L'existence d'une prothèse tend à diminuer le degré de kératinisation de la muqueuse. De plus, si celle-ci est mal équilibrée ou mal conçue, elle risque de transmettre aux tissus sous-jacents des forces pathologiques, provoquant ainsi un déséquilibre au niveau de la muqueuse: les fibres du tissu conjonctif sont distendues, l'épithélium se dégrade, l'os se résorbe. Il se développe une parakératose. Cette lésion réversible peut disparaître avec la suppression de la prothèse, associée à des traitements préprothétiques de chirurgie et de mise en condition tissulaire. L'état de dyskératose, quant à elle irréversible, est caractérisée cliniquement par une muqueuse flottante et enflammée et pose un problème aigu pour la stabilisation de la prothèse.

### 2.2.2 LIGNES DE REFLEXION DE LA MUQUEUSE

Elles sont en relation constante avec les bords de la prothèse complète. Les éléments anatomiques qui la composent sont constitués par la muqueuse, les tissus sous-muqueux dépressibles et les insertions des fibres musculaires ou ligamentaires.

#### - la muqueuse

Elle est mince et plus fragile que celle recouvrant la surface d'appui. Elle ne comporte que deux assises : - une couche superficielle, dépourvue de stratum cornéum. Les bords de la prothèse en contact avec elle devront être lisses, épais et arrondis.

- une assise germinative plus épaisse et active jouant un rôle majeur dans la mise en condition tissulaire.

#### - les tissus sous-muqueux

Ils occupent un certain volume autorisant la création d'un joint périphérique.

Ils comportent du tissu adipeux, du tissu glandulaire et du tissu conjonctif aréolaire lâche. Les sillons ptérygomaxillaires situés en arrière de chaque tubérosité constituent deux dépressions particulières comblées de tissus mous compressibles.

Tous ces éléments dépressibles permettent de réaliser l'herméticité d'un joint au niveau des bords supérieur et postérieur de la prothèse complète.

#### - les insertions des fibres musculaires ou ligamentaires

En aucun cas, d'après Lejoyeux(1993)(34), les bords de la prothèse ne doivent interférer avec les insertions musculaires ou ligamentaires. Toute entrave même insignifiante à leur moindre déplacement se traduirait par une réaction musculaire risquant d'interdire le relâchement indispensable des organes paraprothétiques.

Une connaissance précise de leur situation et de leur orientation s'impose.

Il convient de citer:

- le frein médian de la lèvre supérieure dont les déplacements sont essentiellement verticaux. Il importe d'assurer la liberté totale de la partie la plus basse de son insertion.

- le myrtiliforme, le canin
- les freins latéraux ou insertions antérieures obliques du buccinateur

- les ligaments ptérygomandibulaires
- les muscles du voile du palais, qui représentent la limite instable postérieure de la prothèse. Le joint postérieur devra toujours être situé au niveau de leurs fibres musculaires.

La résultante des différents muscles du voile oriente le palais mou d'une façon différente; selon la prédominance de l'un d'entre eux, il convient de distinguer:

- une orientation horizontale autorisant une certaine extension postérieure de la prothèse favorable à la rétention de celle-ci
- une orientation verticale interdisant toute extension postérieure de la prothèse et défavorable à la création d'un joint postérieur
- une orientation oblique située entre les deux précédentes.

Tous les éléments anatomiques entrant dans la constitution des lignes de réflexion de la muqueuse jouent un rôle très important dans la stabilisation des prothèses complètes.

### 2.2.3 ORGANES PARAPROTHETIQUES

Ils sont en relation permanente avec l'extrados de la future prothèse.

Leurs vocations sont multiples et complexes. Ils jouent un rôle non négligeable dans l'aspect esthétique des lèvres et des joues.

Ils interviennent, en outre, dans toutes les fonctions de mastication, de déglutition, et de phonation de la restauration prothétique qui sera élaborée.

Il convient de distinguer les organes musculo-muqueux en contact avec la partie vestibulaire de la prothèse et ceux en relation avec sa portion palatine.

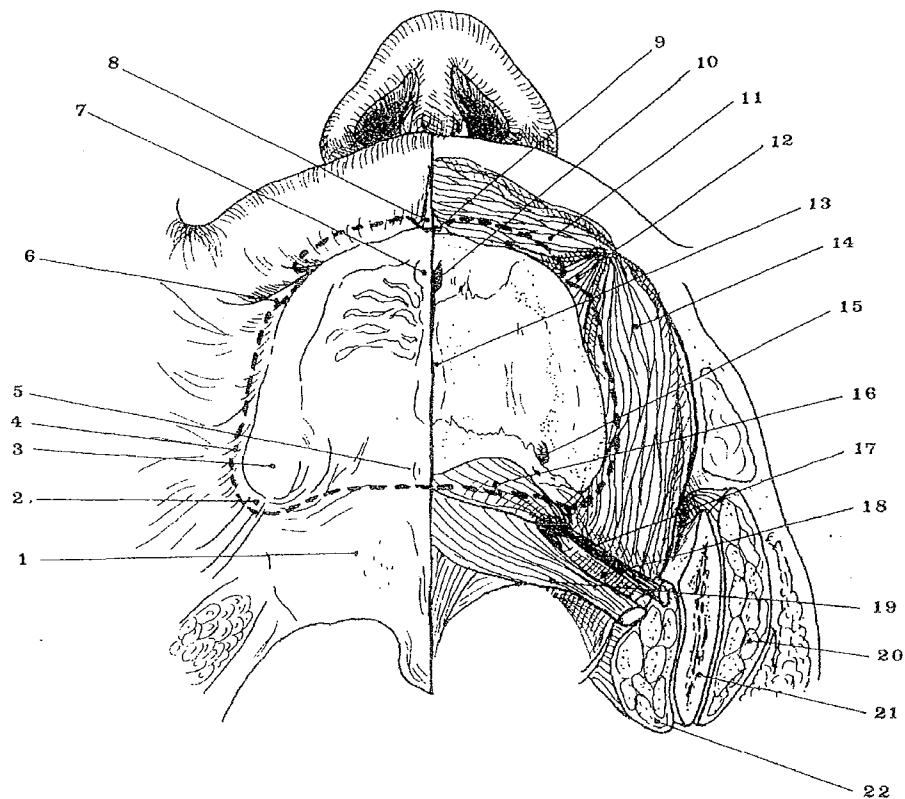
Les premiers sont tapissés par une muqueuse reliée aux plans profonds par des fibres élastiques.

La résorption centripète des tissus osseux de l'arcade maxillaire se traduit par deux comportements différents des muscles en relation avec ses versants vestibulaires.

■ dans la région antérieure, la sangle orbiculo-buccinatrice perd son support osseux. Les lèvres ne sont plus soutenues et leur aspect esthétique est altéré.

■ dans la région postérieure, l'espace situé entre le versant externe du rebord alvéolaire et le versant interne de la joue tend à se combler par effet diapneusique et par infiltration cellulaire des tissus de la paroi jugale. L'espace biofonctionnel qui doit être occupé par la prothèse est réduit. Il est souvent nécessaire de replacer ses organes paraprothétiques dans la position qu'ils occupaient avant la disparition des prémolaires et des molaires.

Les muscles en relation avec l'extrados de la voûte palatine de la prothèse sont essentiellement ceux qui animent la langue d'une façon permanente. Cette dernière a impérativement besoin de trouver des surfaces d'appui au cours de la déglutition et de la phonation.



— *Eléments anatomiques remarquables en relation avec une prothèse complète maxillaire*

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1 Voile du palais                           | 12 Muscle canin                   |
| 2 Sillon et ligaments ptérygomaxillaires    | 13 Suture intermaxillaire         |
| 3 Tubérosité                                | 14 Muscle buccinateur             |
| 4 Limites de la surface d'appui prothétique | 15 Trou palatin postérieur        |
| 5 Fossettes palatines                       | 16 Aponévrose vélopalatine        |
| 6 Frein latéral                             | 17 Ligament ptérygomandibulaire   |
| 7 Papille incisive                          | 18 Muscle constricteur du pharynx |
| 8 Frein médian                              | 19 Muscle palatoglosse            |
| 9 Epine nasale antérieure                   | 20 Muscle masséter                |
| 10 Trou palatin antérieur                   | 21 Branche montante               |
| 11 Muscle orbiculaire                       | 22 Muscle ptérygoidien interne    |

Figure 9 (d'après Lejoyeux(1993)(34))

## **2.3 ELEMENTS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARCADE MANDIBULAIRE (34)**

Ils sont beaucoup plus vulnérables que ceux de l'arcade maxillaire.

### **2.3.1 TISSUS DE LA SURFACE D'APPUI**

#### **- le tissu osseux**

La répartition des pressions exercées au cours de la mastication est étroitement subordonnée à la forme, au volume, à la qualité et au degrés de résorption du rebord alvéolaire mandibulaire. Une crête haute à sommet arrondi, parallèle au plan d'occlusion, assure à la prothèse une stabilisation et une sustentation optimales.

Le cas le plus défavorable à la fonction prothétique est caractérisé par une absence totale de relief, les lignes obliques internes et externes étant situées à un niveau plus élevé que la ligne faîtière des crêtes.

La conservation scrupuleuse du moindre relief doit s'imposer à chaque clinicien soucieux de la préservation de l'intégrité du tissu osseux et de l'avenir prothétique de l'édenté total.

#### **- tissus muqueux et fibromuqueux de revêtement**

Le sommet très étroit de la crête alvéolaire est rarement recouvert d'une fibromuqueuse épaisse et adhérente aux plans profonds. Cette dernière est généralement mince et peu élastique. Sa surface restreinte ne peut prétendre offrir les mêmes possibilités d'amortissement que celle qui recouvre la surface d'appui maxillaire.

Dans certains cas, elle doit être déchargée. Les pressions exercées au cours de la mastication ne peuvent que se répartir sur les versants vestibulaires et linguaux de la crête et sur les lignes de réflexion de la muqueuse. Ces surfaces d'appui, qualifiées injustement de secondaires, participent d'une façon importante à la sustentation et à l'adhésion des restaurations prothétiques. A leur niveau, la muqueuse est mince et le plus souvent adhérente aux tissus sous-jacents.

#### **- tissus sous-muqueux**

Ils participent à l'amortissement des pressions exercées sur la prothèse. Ils n'existent que dans la partie voisine des lignes de réflexion de la muqueuse du côté lingual. Un tissu conjonctif aréolaire lâche sépare la muqueuse des plans profonds osseux.

### 2.3.2 LIGNES DE REFLEXION DE LA MUQUEUSE

Elles ont un rôle privilégié dans la stabilisation souvent précaire des prothèses mandibulaires. Il convient d'analyser successivement la muqueuse, les tissus sous-muqueux et les insertions des fibres musculaires ou ligamentaires.

#### - la muqueuse

Elle est encore plus mince et plus fragile que celle qui recouvre les lignes de réflexion de l'arcade maxillaire. Elle est également dépourvue de stratum cornéum.

L'activité importante de son assise germinative assure la guérison rapide des lésions fréquentes pouvant survenir sous les bords irritants de certaines prothèses mal conçues.

#### - les tissus sous-muqueux

Leur nature et leur épaisseur varient avec leurs situations respectives.

Dans la région vestibulaire, ils sont peu importants. Ils ne peuvent assumer des pressions ponctuelles exercées par des contacts interocclusaux prématurés.

Leur dépressibilité insuffisante se traduit souvent par des ulcérations de la muqueuse sous-jacente.

Dans la région linguale, ils sont plus importants et de nature plus variée. Le plus souvent, ils sont constitués de tissus conjonctifs lâches, de tissus glandulaires et de tissus graisseux. Ils jouent un rôle non négligeable dans la rétention de la prothèse complète mandibulaire en raison de leur passivité et de leur dépressibilité.

#### - insertions des fibres musculaires et ligamentaires

Dans la région vestibulaire, les freins médians et latéraux de la lèvre exigent une libération de leur jeu.

Dans la région linguale, selon Lejoyeux(1993)(34), il convient d'apprécier l'aspect anatomique de l'insertion du frein de la langue. Cette insertion peut être linéaire ou en patte d'oie. Aucune interférence avec le bord de la prothèse ne doit gêner la moindre évolution du génioglosse.

### 2.3.3 ORGANES PARAPROTHETIQUES

Ils interviennent d'une façon permanente dans le comportement et la stabilité de la prothèse complète mandibulaire au cours de toutes les fonctions.

Il est important de bien connaître et de maîtriser l'orientation de leurs fibres musculaires afin que chaque segment de l'extrados de la prothèse soit conçu de telle sorte que les muscles en relation avec lui puissent participer à sa stabilisation.

Les organes paraprothétiques doivent pouvoir s'appuyer sur la prothèse au cours de la mastication, de la déglutition et de la phonation. Les muscles des lèvres, des joues, et ceux de la région linguale seront successivement analysés.

#### - muscles de la lèvre inférieure

Le muscle compresseur des lèvres intervient dans le mouvement de succion.

Le carré du menton tend à projeter et à éverser la lèvre inférieure.

L'orbiculaire des lèvres occupe l'épaisseur des deux lèvres dont il contrôle la contraction.

Ces trois muscles ont généralement une action négative sur l'équilibre de la prothèse complète mandibulaire.

Ils nécessitent le plus souvent une véritable rééducation proprioceptive afin de les inciter à participer à l'intégration de la prothèse amovible.

#### - muscles de la joue

##### - le buccinateur :

L'orientation horizontale antéro-postérieure de ses fibres autorise une extension stabilisatrice de la base prothétique.

##### - le modiolus :

Il est constitué par l'entrecroisement de tous les muscles de la mimique (zygomatiques, canin, triangulaire...)

Ces derniers sont responsables de l'instabilité de la prothèse complète mandibulaire au cours de la phonation et de toutes les sollicitations de la vie affective. Leur contraction réflexe sera très difficile à maîtriser.

#### - muscles de la région linguale

Deux groupes de muscles méritent un examen particulier : ceux de la langue et ceux de la région rétromylohyoïdienne.

##### - muscles de la langue :

En aucun cas ils ne doivent être gênés. Un espace suffisant sera ménagé afin d'assurer la liberté du jeu le plus physiologique des muscles rétracteurs (l'hyoglosse, le palatoglosse, l'amygdaloglosse, le styloglosse) et du muscle protracteur, le génioglosse.

##### - muscles de la région rétromylohyoïdienne

Le muscle mylohyoïdien et le faisceau lingual du constricteur du pharynx limitent avec le palatoglosse un espace plus ou moins neutre pouvant être élargi et exploité par une mise en condition neuro-musculaire judicieusement conduite et suffisamment prolongée.

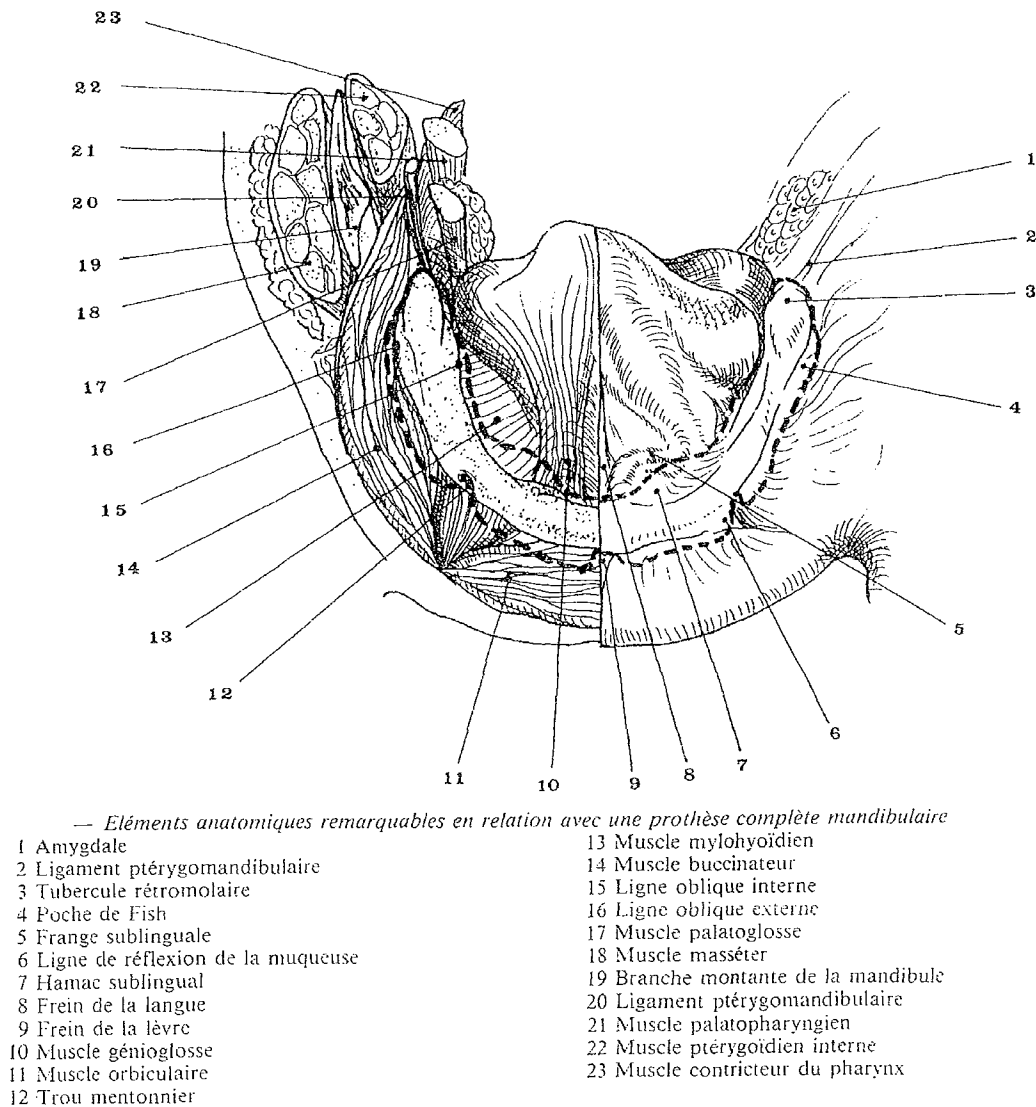


Figure 10 (d'après Lejoyeux(1993)(34))

## 2.4 ESPACE BIOFUNCTIONNEL (34)

Il représente la zone dans laquelle la base prothétique doit s'inclure harmonieusement sans interférer avec tous les muscles qui l'entourent.

Cet espace a longtemps été considéré comme une zone neutre ne pouvant ni ne devant être « violée » par une prothèse de dimension incompatible avec les organes musculaires qui la limitent.

C'est au niveau de l'arcade mandibulaire que cet espace mérite d'être mieux connu afin d'orienter d'une façon optimale les surfaces polies de l'extrados de la prothèse.

- *La région antérieure* est dominée par deux groupes de muscles antagonistes : ceux de la sangle orbiculo-buccinatrice et ceux de la langue.

Il s'agit là d'un espace aux limites convexes extrêmement mouvantes et toniques.

Sa structure sagittale prend la forme d'un « Y » inversé.

Plus la résorption est importante, plus l'orbiculaire des lèvres tend à occuper une position se rapprochant de celle de la langue.

Afin de respecter le jeu combiné de ces deux organes majeurs de la vie de relation, les incisives devront être inclinées de dedans en dehors et de bas en haut.

- *La région vestibulaire latérale moyenne* est caractérisée par un épaissement de la face interne de la joue au niveau de l'entrecroisement de tous les muscles de la mimique. La convexité de ce nœud musculaire impose une concavité au niveau de l'extrados vestibulaire de la prothèse.

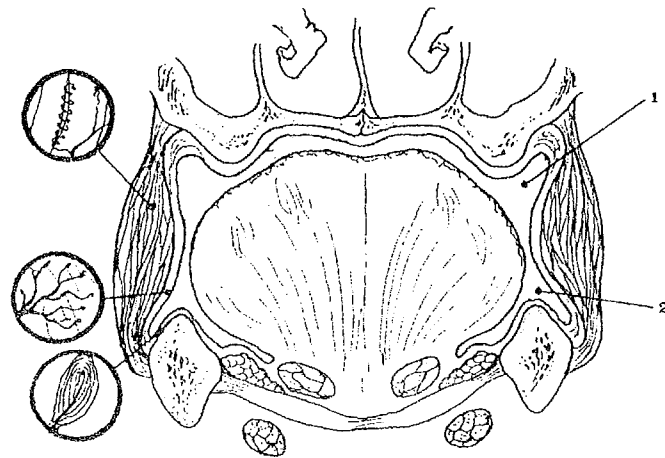
- *La région vestibulaire latérale postérieure* présente une véritable poche jugale au niveau de laquelle les enfants savent accumuler la nourriture qu'ils refusent d'avalier. Cette poche a été décrite par Fish. Cet auteur avait déjà souligné son importance et sa capacité d'y recevoir des extensions bien tolérée des bases prothétiques.

- *La région linguale* est dominée par la convexité active des bords marginaux de la langue. L'extrados de la prothèse à son niveau devra toujours offrir une concavité la plus ample, afin de donner le maximum de liberté aux contractions imprévisibles des différents muscles de la langue.

L'étendue des surfaces de l'extrados de la prothèse en relation avec les parois muqueuses de l'espace biofonctionnel participe à l'amélioration de l'adhésion.

La permanence de l'intimité de contact ainsi obtenue favorise le jeu des extérocepteurs et des propriocepteurs. Elle leur permet de contrôler d'une façon optimale la stabilisation de la prothèse et le volume de l'espace qui lui sera réservé.





— Espace biofonctionnel  
 1 Supérieur  
 2 Inférieur  
 Son volume est contrôlé par les extérocepteurs et par les propriocepteurs

Figure 11 (d'après Lejoyeux(1993)(34))

### 3.UTILISATION DES RESINES A PRISE RETARDEE EN PROTHESE COMPLETE

#### 3.1 AU STADE PREPROTHETIQUE

C'est à ce stade que se trouve l'indication majeure des résines acryliques à prise retardée :la mise en condition tissulaire.

##### 3.1.1 GENERALITES

Les tissus de revêtement des surfaces d'appui jouent un rôle important dans la rétention et la sustentation des prothèses, dans la détermination d'une dimension verticale d'occlusion correcte et aussi dans la restauration de l'esthétique. Les tissus comprimés par des prothèses mal conçues sont déplacés et perdent leur épaisseur physiologique.

L'enregistrement de la relation centrée est souvent rendu difficile par l'instabilité des bases d'occlusion construites sur l'empreinte d'une surface d'appui en plein remaniement. Les prothèses construites à partir d'empreintes compressives de tissus déplacés ou déformés accentuent ces déformations et accélèrent le processus de résorption osseuse.

Mais la mise en condition tissulaire intéresse également les tissus des organes périphériques. En effet, les joues et les lèvres d'un patient édenté, jamais appareillé, sont caractérisées par une infiltration cellulaire qui compromet tout essayage esthétique. Cette infiltration provoque une diminution de l'espace réservé à la prothèse et se traduit par des morsures au niveau de la région molaire.

Des prothèses de trop petite taille aboutissent aux mêmes conséquences.

En revanche, des plaques prothétiques volumineuses amincissent les tissus par un phénomène de massage.

### 3.1.2 INDICATIONS DE LA MISE EN CONDITION TISSULAIRE

#### 3.1.2.1 Augmentation des surfaces d'appui (34)

Le but de la mise en condition tissulaire est de mouler les tissus dans une position voisine de leur position physiologique, et d'éviter les erreurs d'occlusion. Elle doit permettre aux tissus de retrouver leur structure histologique originale et doit les préparer à leur fonction prothétique.(Lejoyeux(1993)(34))

Elle doit élargir les surfaces d'appui primaires et secondaires pour rétablir une meilleure diffusion des pressions existantes au cours de la mastication et de la déglutition.

#### 3.1.2.2 Dans le cas de parakératose

La parakératose est une lésion de la muqueuse buccale. Celle-ci réagit face à une prothèse mal adaptée qui la traumatise et la blesse, et y répond par une inflammation passagère. La lésion, réversible, disparaît avec la suppression de l'agent causal (suppression des prothèses et des épines irritatives). Cet acte fait partie intégrante de la mise en condition tissulaire.

#### 3.1.2.3 En actes post-chirurgicaux

##### 3.1.2.3.1 Correction des tissus mous(52)

Lorsque les lésions de la fibromuqueuse sont à un stade plus avancé, l'accumulation de liquide intercellulaire peut pendre énormément d'ampleur. Les fibres unissant l'épithélium au derme peuvent être rompues. Sans acte chirurgical préalable permettant la réinsertion de la muqueuse à l'os sous-jacent, la mise en condition tissulaire devient totalement aléatoire voire inutile. Elle trouve son indication de choix après tout acte chirurgical puisqu'en faisant intervenir les résines à prise retardée, elle permet :

- une cicatrisation accélérée
  - un amortissement des chocs, cause de douleurs post-opératoires
- (Oestlund(1958)(52)).

##### 3.1.2.3.2 Correction des tissus durs

Ici, la mise en condition tissulaire trouve pour les mêmes raisons son indication.

Ces corrections sont :

- les suppressions d'exostoses et des épines irritatives
- les crêtes osseuses en couteau, responsables de douleurs intenses.

De plus, par leurs dispositions anatomopathologiques, ces structures sont des obstacles à l'efficacité des muscles masticatoires.

### 3.1.3 MATERIAUX DE MISE EN CONDITION

#### 3.1.3.1 Définition (34)

On appelle matériau de mise en condition tout matériau plastique ou élastique appliqué d'une façon temporaire dans l'intrados, sur les bords ou sur l'extrados d'une prothèse afin de permettre aux tissus en contact avec lui de retrouver leurs caractéristiques histologiques, anatomiques et physiologiques se rapprochant le plus de la normale.(Lejoyeux(1993)(34)

#### 3.1.3.2 Rôles des résines acryliques à prise retardée dans la mise en condition (34)

Les résines acryliques à prise retardée ont constitué d'emblée un élément irremplaçable dans le traitement de l'édentation totale. Ces matériaux participent actuellement d'une façon permanente et importante à la mise en condition tissulaire et neuro-musculaire. Leurs possibilités encore mal exploitées dépendent des propriétés spécifiques de chacun des éléments entrant dans la composition du produit proposé par les fabricants.

En outre, ces produits n'ont pas tous les mêmes vocations thérapeutiques, certains étant plus destinés à la mise en condition tissulaire.

#### 3.1.3.3 Caractéristiques que doivent présenter les conditionneurs tissulaires (10) (21)

Grimonster(1996)(21) a établi le cahier des charges d'un conditionneur tissulaire.

Pour lui, il doit :

- disposer d'un haut fluage initial pour mouler les tissus « en douceur »
- gélifier relativement lentement
- répartir uniformément les pressions
- absorber une partie des contraintes occlusales
- continuer à fluer pour s'adapter aux modifications de forme des tissus.

Il faut donc qu'il soit relativement flexible et peu élastique.

Pour Chevaux et coll(2000)(10), un conditionneur tissulaire doit :

- être biocompatible avec la fibromuqueuse et compatible avec les propriétés physiques des résines thermopolymérisées
- présenter une capacité de fluage importante, se poursuivant longtemps pour accompagner les changements d'état de surface et de volume des tissus en contact avec la prothèse
- être élastique, c'est à dire amortir, tel un coussin, les forces masticatoires et retrouver sa forme initiale dès que la force n'agit plus
- être visqueux pour présenter une résistance à la déformation et aussi conserver une épaisseur optimale afin d'assurer une répartition équilibrée des charges.

Pour ces deux auteurs, le Viscogel et le Coe-Comfort sont considérés comme étant les meilleurs conditionneurs tissulaires compte tenu de leurs propriétés. En effet, ils présentent une très faible viscosité, donc un fluage très important qui se maintient dans le temps, ces qualités étant recherchées dans le cadre de la mise en condition tissulaire.

### 3.1.4 MISE EN CONDITION TISSULAIRE PROPREMENT DITE

#### 3.1.4.1 Etape préliminaire (34) (67)

D'après Wilson et coll(1966)(67), avant toute décision thérapeutique préprothétique, il importe d'exiger la suppression du port des anciennes prothèses, si elles existent. Ceci est réalisé soit par leur confiscation, soit par une sérieuse mise en garde spécifiant le côté néfaste de leur maintien pour le bon déroulement du traitement.

Selon Lejoyeux(1993)(34), la confiscation de prothèses mal conçues entraîne, en deux semaines, une guérison partielle ou totale des muqueuses et ceci dans 80% des cas. L'absence de ces plaques prothétiques permet une meilleure action linguale. Cependant, selon la profession du patient, ou par coquetterie, l'utilisation de ces prothèses est parfois indispensable. Elles nécessitent alors un certain nombre de modifications.

#### 3.1.4.2 Modifications à apporter aux anciennes prothèses (3) (34)

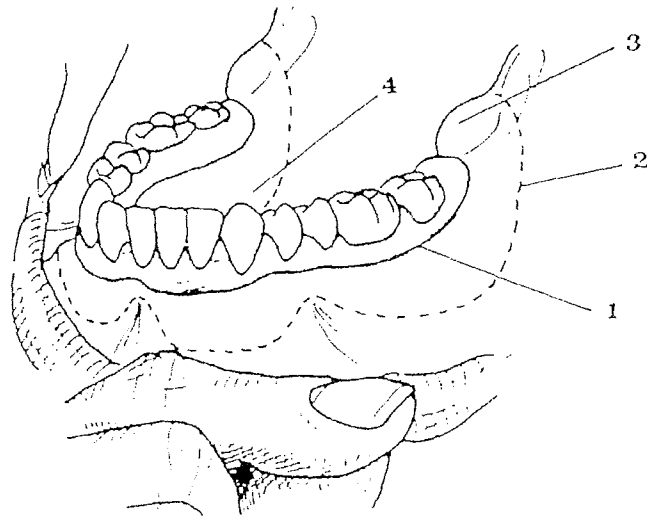
Des résultats positifs ne peuvent être enregistrés que si les problèmes d'occlusion, les zones de surpressions, les surextensions prothétiques sont éliminés et si la dimension verticale d'occlusion est correctement évaluée. Cette dimension s'avère être une des clés de voûte du traitement. Elle intéresse simultanément les prothèses mandibulaires et maxillaires.

L'élimination des prématurités occlusales peut se faire directement en bouche à l'aide de cire d'occlusion. Les points de surpressions, correspondant aux zones où le patient se plaint de

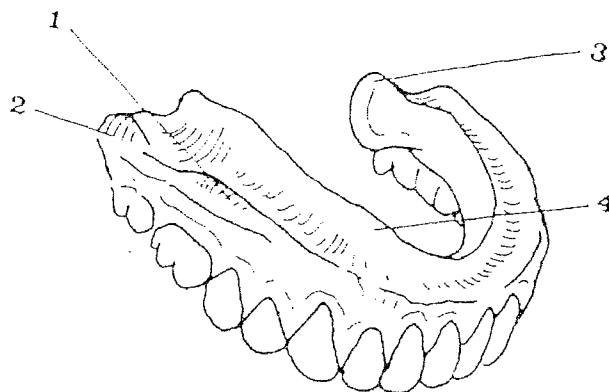
douleurs, sont repérées par l'utilisation d'un matériau indicateur de surpressions. Les surextensions prothétiques sont lues directement et sont éliminées par fraisage sélectif.(Bauman(1978)(3))

#### 3.1.4.2.1 Modifications de la prothèse mandibulaire (34)

L'infrastructure osseuse de la mandibule rend plus difficile la réalisation d'une prothèse complète mandibulaire, par rapport à celle d'une prothèse complète maxillaire. Le rebord alvéolaire n'est en général pas suffisant pour s'opposer aux déplacements prothétiques. La corticale osseuse est fréquemment hérissée d'épines irritatives douloureuses au moindre contact. La ligne oblique interne n'est souvent qu'une lame osseuse tout aussi douloureuse. Les organes paraprothétiques comme la sangle orbiculo-buccinatrice ou la langue, occupent l'espace normalement réservé à la prothèse. Les muqueuses apparaissent minces et réfractaires aux pressions occlusales. Les erreurs de conception les plus rencontrées sont représentées dans les figures suivantes : (figures 12, 13 et 14)

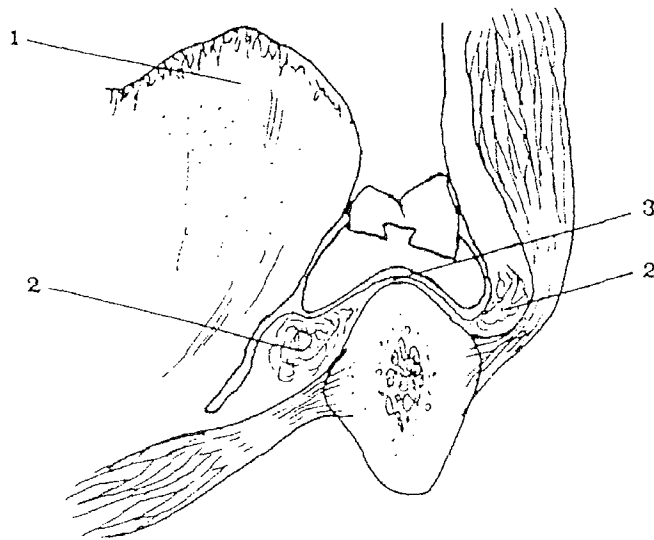


- 1 - Erreurs de conceptions en prothèse complète
  - 2 - Limites réelles vestibulaires de la surface d'appui à recouvrir
  - 3 - Absence de recouvrement de la tubérosité rétromolaire
  - 4 - Surface d'appui non exploitée du côté lingual
- (LEJOYEUX et coll., 1993)**



- Erreurs de conception en prothèse complète
- 1 - Limite postérieure trop courte
  - 2 - Interférence de l'angle disto-vestibulaire
  - 3 - Bord lingual rétromylohyoïdien trop court
  - 4 - Bord sublingual trop court et trop mince
- (LEJOYEUX et coll., 1993)**

Figures 12 et 13



Erreurs de conception en prothèse complète  
(Coupe frontale)

- 1 - Langue en position haute
  - 2 - Tissu aréolaire lâche comblant les lignes de réflexion de la muqueuse insuffisamment exploitées par une prothèse de dimensions réduites
  - 3 - Tissus de support écrasés par une prothèse mal conçue
- (LEJOYEUX et coll., 1993)

Figure 14

#### - modifications du joint périphérique

Il paraît plus judicieux de ne pas utiliser l'ancienne prothèse, vu les nombreuses erreurs rencontrées et surtout la fragilité des tissus osseux face aux phénomènes de résorption. Si cette suppression crée des problèmes psychologiques au patient, il est recommandé de réaliser un duplicata. Pour cela, il suffit d'effectuer un remarginage de la prothèse avec de la pâte de Kerr verte. Stabilisée sans transformations profondes, la prothèse est mise en moufle afin d'obtenir le duplicata.

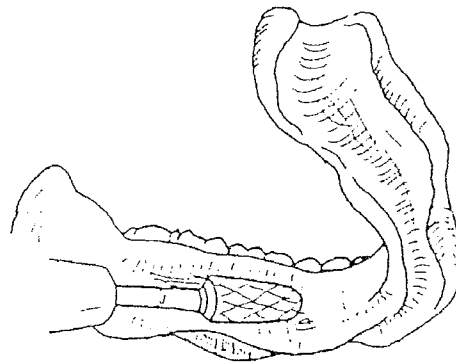
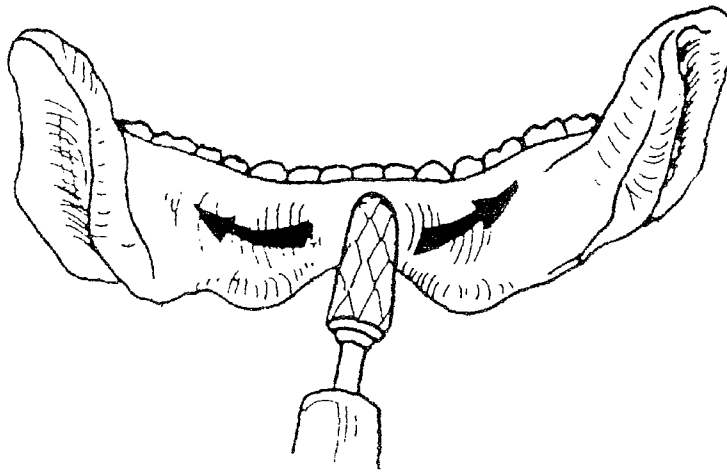
#### - modifications de l'extrados

Il faut s'assurer qu'à aucun moment les reliefs prothétiques ne s'opposent aux mouvements physiologiques des organes musculaires en cause.

##### - *modifications pour la langue*

L'espace dans lequel elle évolue doit être libre. Pour cela, une concavité est fraisée au niveau de son frein et de la masse musculaire du génioglosse. Ceci est réalisé de manière statique, dynamique, et prolongé sur les versants latéraux linguaux de l'extrados prothétique.

(figure 15)



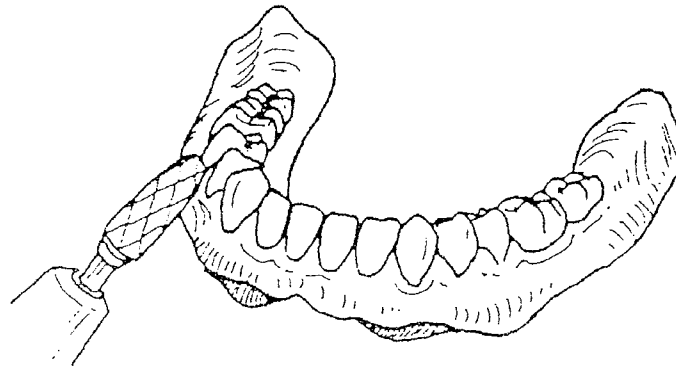
Libération du frein de la langue  
(LEJOYEUX et coll., 1993)

Figure 15

*- modifications pour la sangle orbiculo-buccinatrice*

Une concavité réalisée dans la région vestibulaire antérieure permet aux orbiculaires des lèvres de retrouver un espace physiologique, et la restitution du sillon labio-mentonnier. Des dépressions semblables à la précédente sont aménagées dans les régions latérales. Elles assurent une mobilité totale aux muscles de la mimique. Les insertions musculaires et ligamentaires sont largement dégagées. Par ces modifications de l'extrados prothétique, les lignes de réflexion de la muqueuse s'abaissent. La surface d'appui s'élargit, les muscles se décontractent, ce qui a pour conséquence directe d'augmenter l'espace réservé à la prothèse. (figure 16)





Création d'une aire de liberté pour les muscles orbiculaires  
de lèvres et les muscles de la mimique  
**(LEJOYEUX et coll., 1993)**

Figure 16

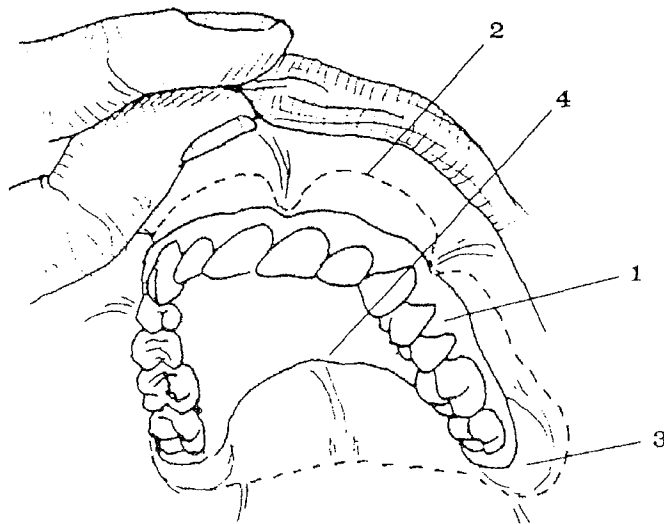
#### 3.1.4.2.2 Modifications de la prothèse maxillaire (29) (5)

Le plus souvent, la prothèse maxillaire traumatise les tissus sous-jacents.

Par ses dimensions réduites et sa mauvaise conception, elle favorise une disparition de l'espace biofonctionnel existant entre la face interne des joues et le rebord alvéolaire.

Fréquemment, elle ne recouvre pas totalement la voûte palatine, et sa limite postérieure se trouve en avant de la ligne de flexion du voile du palais. Ce voile peut être orienté défavorablement, interdisant ainsi toute extension prothétique à son niveau.

Parfois, la prothèse maxillaire n'englobe que partiellement les tubérosités. Avant toute mise en condition, il convient de procéder aux modifications nécessaires. (figure 17)



- Prothèse maxillaire de conception erronée
- 1 - Région vestibulaire postérieure insuffisamment recouverte
  - 2 - Région vestibulaire antérieure n'atteignant pas la ligne de réflexion de la muqueuse
  - 3 - Tubérosité à moitié recouverte
  - 4 - Limite postérieure trop antérieure
- (LEJOYEUX et coll., 1993)**

Figure 17

- extension de la limite postérieure

Une feuille de cire adaptée à ce niveau de manière à ce qu'elle recouvre les éléments anatomiques positifs tels que les fossettes palatines et les tubérosités. Elle est réchauffée et adaptée en bouche. Dans l'intrados de ce prolongement, une résine autopolymérisable rose est déposée, puis la prothèse est placée dans la cavité buccale. Le patient se place en contrôle occlusal, sans serrer les dents, le temps que cette résine polymérise. Après le retrait, le bord postérieur est égalisé puis dépoli.

- réalisation de zones de décharges

Ces modifications ont lieu dans l'intrados prothétique et siègent principalement au niveau :

- de la suture intermaxillaire, zone non compressible
- des crêtes flottantes
- des tissus hyperhémisés
- des points d'émergence de paquets vasculo-nerveux.

Ces régions sont réduites en épaisseur, puis repolies. Les insertions ligamentaires et musculaires sont également déchargées, notamment au niveau :

- des freins médians et latéraux de la lèvre supérieure
- des régions paratubérositaires droite et gauche

- des ligaments ptérygomaxillaires rétro-tubérositaires.

Cependant, il ne peut y avoir de réussite thérapeutique sans que le patient ne soit prié de retirer ses prothèses durant la nuit et le plus souvent possible dans la journée.

Des massages et rinçages des tissus mous à l'aide de solution salée lui sont recommandés trois fois par jour afin de stimuler la circulation sanguine et de la rendre plus intense au niveau des surfaces d'appui. (Klein et coll(1984)(29)). Cela permet d'accélérer le processus de cicatrisation. Ainsi, les tissus se raffermissent plus vite et les lésions superficielles disparaissent.

D'après Boos(1959)(5), une nourriture bien équilibrée est recommandée au patient (surtout un complément en vitamines B et C), en particulier s'il présente des craquelures au niveau des commissures labiales.

### 3.1.4.3 Techniques de mise en condition tissulaire

De nombreuses variantes de la mise en condition tissulaire par les résines à prise retardée sont décrites dans la littérature. Elles sont répertoriées en techniques directes ou indirectes.

Les manipulations des techniques directes interviennent toutes dans la cavité buccale. Celles des techniques indirectes font appel au laboratoire de prothèse et à des modèles en plâtre. Les techniques les plus utilisées sont décrites ici.

#### 3.1.4.3.1 La technique directe (29) (33) (34) (3)

Elle est décrite par Klein et coll(1984)(29). Elle se pratique en plusieurs étapes.

##### *- 1<sup>ère</sup> étape : construction d'une prothèse transitoire*

Celle-ci peut être:

- les anciennes prothèses corrigées au niveau de l'occlusion, des épines irritatives et de la dimension verticale d'occlusion
- de nouvelles prothèses construites spécialement pour cette mise en condition
- une prothèse immédiate

Quelque soit le type de prothèses transitoires utilisées, la relation centrée doit être correcte, l'engrènement satisfaisant, la dimension verticale correctement évaluée et les surextensions prothétiques doivent être éliminées. La dimension verticale doit être légèrement sous évaluée et le niveau de la surface occlusale doit se situer 1,5mm au dessous de sa situation terminale physiologique. Ceci est un point capital dans la confection de prothèses transitoires. En effet, sans ces précautions, dès le premier apport de résine à prise retardée, le plan d'occlusion se trouverait situé à un niveau trop élevé et ne permettrait pas la circulation du bol alimentaire

entre les cavités jugales et linguales. De plus l'espace libre d'inocclusion serait anormalement réduit.

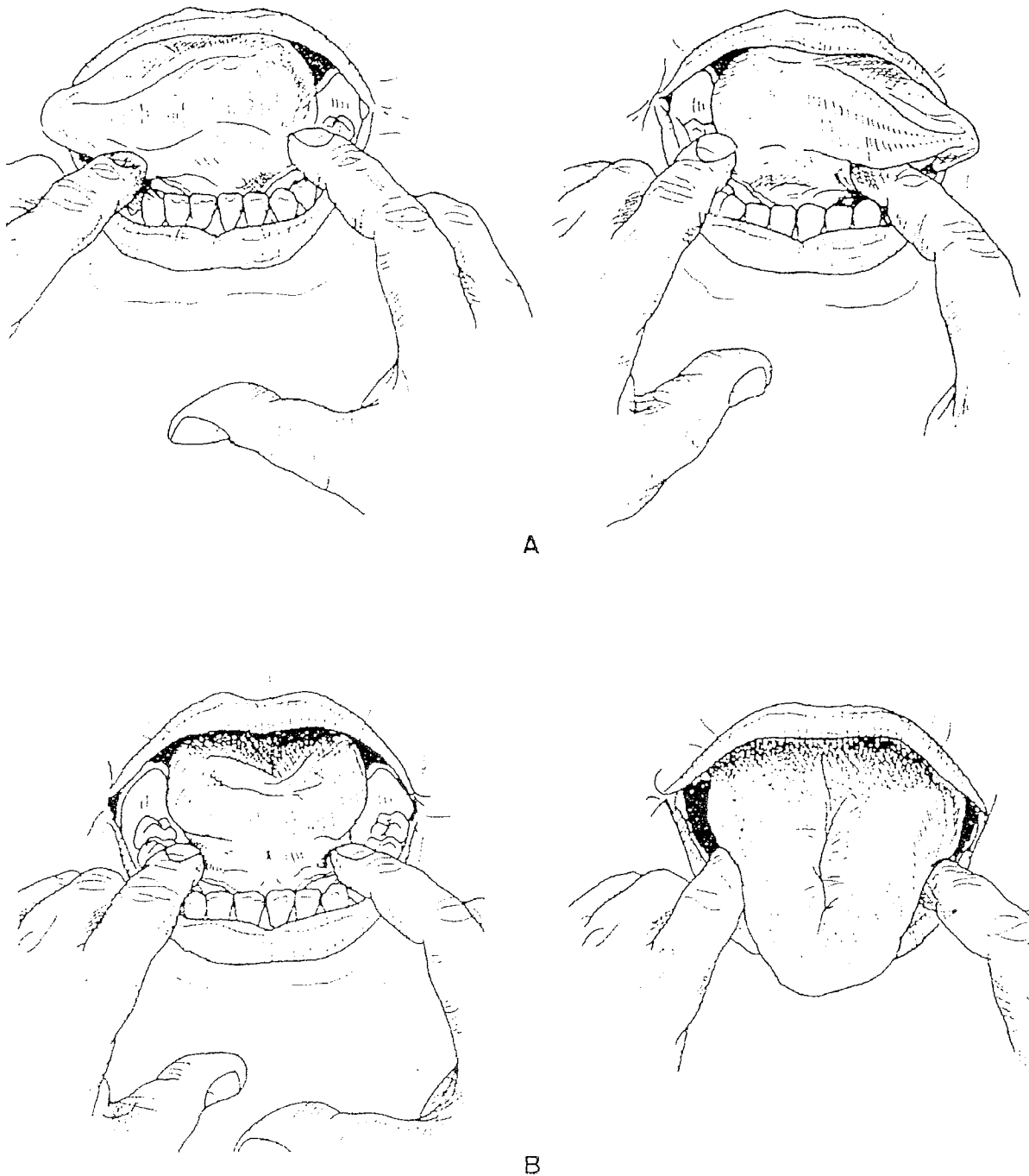
*- 2<sup>ème</sup> étape : garnissage des prothèses*

Les prothèses transitoires doivent être préparées à recevoir la résine acrylique à prise retardée. L'intrados est diminué de 1 mm en épaisseur, pour permettre au matériau résineux d'y prendre place. Le garnissage de la prothèse mandibulaire est, en général, réalisé avant celui de la prothèse maxillaire.

*- la prothèse mandibulaire :*

La résine de mise en condition est préparée selon les recommandations du fabricant. Dès que la poudre et le liquide sont en contact, le mélange est brièvement spatulé. Il est réparti sur toute la surface de l'intrados prothétique. Une attente de deux à trois minutes est nécessaire pour que le matériau entre dans sa phase plastique active. L'insertion en bouche peut alors avoir lieu. Elle est postérieure vers le bas, puis vers le bas et en avant. Le matériau fuse lentement dans les replis de la ligne de réflexion de la muqueuse. Deux à trois minutes plus tard, lorsque la viscosité de la résine de mise en condition augmente, l'enregistrement dynamique des structures paraprothétiques débute.

Le praticien maintient de ses deux index la prothèse mandibulaire alors que le patient contracte les muscles des lèvres ; la pointe de sa langue effectue des mouvements latéraux non forcés droits et gauches, puis vers le haut et vers l'avant. (figure 18)



Mouvements de la langue et leur enregistrement  
 A - mouvement latéral à gauche et à droite  
 B - mouvement vers le haut et vers l'avant  
 (LEJOYEUX et coll., 1993)

Figure 18

La prothèse maxillaire est ensuite insérée. La vérification de l'engrènement est conduite par l'opérateur qui guide manuellement le mouvement de fermeture. Le patient est invité à déglutir plusieurs fois, sans exercer de pression occlusale excessive. Puis une conversation est engagée, afin de modeler la résine de mise en condition. Après une dizaine de minutes, la prothèse inférieure est retirée puis examinée. Les zones de pressions, caractérisées par des

zones de résine rose apparente, sont réduites par meulages sélectifs. Elles sont recouvertes par de la résine à prise retardée. La prothèse est replacée en bouche. Ce geste est répété tant que le matériau ne recouvre pas de manière uniforme et avec une épaisseur suffisante (1.5mm au minimum) tout l'intrados prothétique. Les excès sont éliminés au bistouri ou à l'aide de ciseaux fins.

#### - la prothèse maxillaire

La prothèse maxillaire doit être suffisamment dégagée afin que l'adjonction de résine ne trouble pas la dimension verticale d'occlusion correctement établie auparavant. Pour éviter des déplacements antéro-postérieurs (donc une modification de l'engrènement) et une surpression au niveau de la muqueuse palatine rétro-incisive, six trous sont réalisés au niveau de la résine située dans la région incisive.

Le matériau de mise en condition (choisi par le praticien en fonction de ses propriétés physiques), est préparé en respectant les doses proposées par le fabricant. Il est ensuite versé dans l'intrados de la prothèse et réparti de façon uniforme à l'aide d'une spatule, durant les deux premières minutes.

La prothèse est insérée lors de la phase plastique active du matériau. Elle est centrée en bouche par le praticien. Ceci s'effectue par un léger mouvement vers l'arrière afin d'éviter que le produit ne se concentre dans la région antérieure. La fluidité du produit lui permet de se diffuser jusqu'aux lignes de réflexion les plus étroites. Le patient est prié de déglutir plusieurs fois, sans exercer de pressions excessives. Des contractions de la sangle orbiculo-buccinatrice sont effectuées par rétraction et projection des lèvres. Les mêmes opérations que pour la prothèse mandibulaire sont renouvelées, en s'assurant du respect de la dimension verticale.

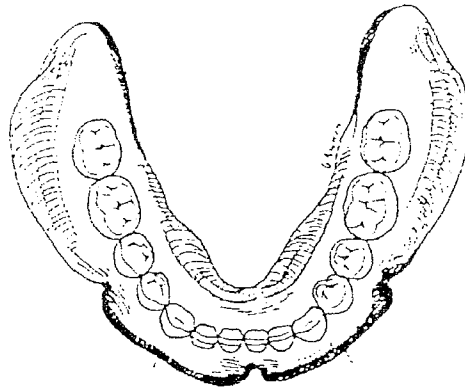
Ce n'est qu'à dimension verticale correcte que la mise en condition tissulaire est effective et que les pressions occlusales sont diffusées de manière optimale par les résines à prise retardée. Les pressions existantes au cours de la déglutition et de la mastication contribuent, par massage, à réhabiliter les tissus de revêtement de la surface d'appui. Pour que le traitement soit efficace, il faut que la résine de mise en condition tissulaire soit d'épaisseur uniforme et au moins égale à 1,5 mm. Les zones de résine rose apparentes ou insuffisamment recouvertes sont réduites en épaisseur et regarnies de résine à prise retardée avant d'être réinsérées en bouche. Après 15 minutes de dialogue et vérification d'une diction claire et bien articulée, le patient est libéré.

Ce traitement doit être répété tous les quatre jours pendant deux à trois semaines pour les deux prothèses.

Dès la deuxième visite, les tissus retrouvent déjà une épaisseur, une coloration et une condition plus physiologique.

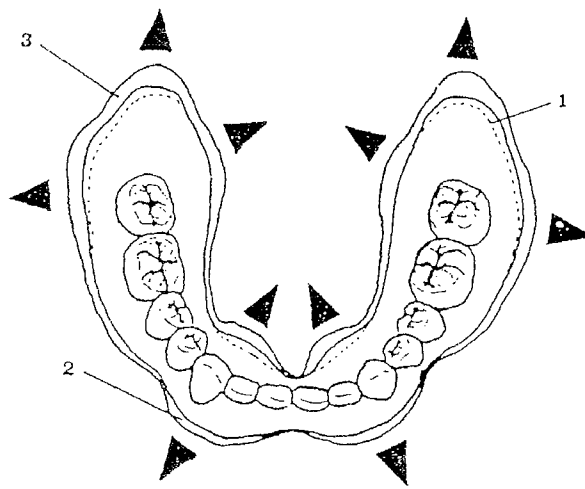
De nouvelles extensions des bords peuvent se produire à différents niveaux tels que:

- la région rétromolaire sous-mylohyoïdienne ou vestibulaire de canine à canine
- les poches de Fish
- la région sublinguale
- les lignes de réflexion de la muqueuse.(figures 19 et 20)



Extensions appréciables dans des zones  
utiles à la stabilisation de la prothèse définitive  
**(LEJOYEUX, 1986)**

Figure 19



Extensions secondaires  
 1 - Région de la tubérosité rétromolaire  
 2 - Région vestibulaire antérieure  
 3 - Région latérale postérieure  
**(LEJOYEUX et coll., 1993)**

Figure 20

Des zones de surpression peuvent apparaître entre deux rendez-vous. Une fois les corrections locales effectuées, la totalité de la résine de mise en condition est éliminée puis remplacée. Les mouvements dynamiques et le dialogue à voix haute sont à nouveau réalisés. Après trois ou quatre semaines de traitement, il ne doit plus y avoir de zones apparentes de résine rose. Une épaisseur uniforme de résine à prise retardée confirme que les tissus de soutien ont retrouvé leur condition physiologique.

Cependant, il ne faut pas oublier que la réhabilitation histologique est plus longue à obtenir que les améliorations anatomiques superficielles des tissus. En effet, le renouvellement cellulaire au niveau de la fibromuqueuse palatine peut nécessiter de 12 à 20 jours selon les lésions initiales. Ainsi une semaine supplémentaire de traitement peut être envisagée.

L'impression de confort provoquée par un matériau plastique qui assure une rétention par un joint périphérique agréable, apporte une décontraction des organes périphériques et une augmentation non négligeable de l'espace passif utile, nécessaire aux prothèses.

(Lejoyeux(1986)(33))

Cette technique est une préparation préprothétique destinée à améliorer les surfaces d'appui. Elle développe un passage progressif d'un état pathologique des tissus de soutien à un état de santé clinique traduit par l'aspect visuel de ces tissus. Elle aide à la confection de prothèses stables, rétentives et confortables. Elle représente une méthode de choix dans le cas où, pour des raisons professionnelles ou psychologiques, le patient ne peut se passer de ces prothèses.



La décision de conserver le résultat acquis ou de procéder à une empreinte finale, améliorant la précision du moulage des tissus, dépend de différents facteurs.

Si l'édenté est trop âgé pour subir les étapes de confection de nouvelles prothèses, si la stabilisation et l'intégration des prothèses transitoires a été longue à acquérir, il est plutôt recommandé de conserver les résultats obtenus par ces prothèses en effectuant un rebasage total au laboratoire.

Un problème se pose lorsque les plaques bases présentent des sous extensions de leurs limites. En effet, il faut trouver une solution pour que le matériau soit maintenu en place afin d'exercer son rôle de mise en condition.

*- procédure en cas de sous extension des bases prothétiques*

Ce problème se pose essentiellement pour la prothèse mandibulaire. Cette procédure est détaillée par Bauman(1978)(3) et ne peut se réaliser que lorsque les problèmes occlusaux et de surpressions sont éliminés.

Lorsque la résine de mise en condition a été préparée, elle est appliquée dans l'intrados de la prothèse. La prothèse est insérée en bouche. Le patient est amené en relation centrée et est invité à réaliser des mouvements musculaires fonctionnels afin de modeler le joint périphérique créé par le matériau. Ces mouvements ne sont effectués qu'après une prise partielle de la résine.

La prothèse est retirée au bout de cinq minutes. Les manques sont comblés par une adjonction de résine et les étapes précédentes sont répétées. Les excès sont éliminés. Une résine acrylique autopolymérisable (à prise non retardée, type Durabase ou Peripheral Seal), modifiée pour une utilisation intra-orale, est utilisée. Elle est appliquée du collet des dents prothétiques jusqu'au début du joint réalisé par le matériau de mise en condition. En aucun cas elle ne doit enrober ce joint. La prothèse est replacée en bouche, le patient continue ses mouvements musculaires physiologiques de manière à bien terminer le modelage du joint périphérique.

Par cette technique, la résine autopolymérisable agit comme une matrice qui maintient et contient le matériau de mise en condition tissulaire qui pourra ainsi jouer pleinement son rôle. Quelques soient les causes de traumatismes des tissus (surextension, sous extension, surpressions occlusales...) et la technique de traitement utilisée, la vérification des surfaces prothétiques et tissulaires s'impose deux fois par semaine.

Si des manques de résine à prise retardée sont constatés, il est nécessaire de faire des additions localisées. Plusieurs séances de vérification et de remplacement du matériau sont nécessaires avant d'envisager la confection de nouvelles prothèses.

#### 3.1.4.3.2 La technique indirecte (34)

##### *- indications :*

Ses indications principales sont :

- la présence d'un laboratoire de prothèse
- la non collaboration du patient
- les facteurs statiques de l'occlusion correctes et ne nécessitant pas de modifications.

Cette méthode est décrite par exemple pour le maxillaire, par Lejoyeux(1993)(34).

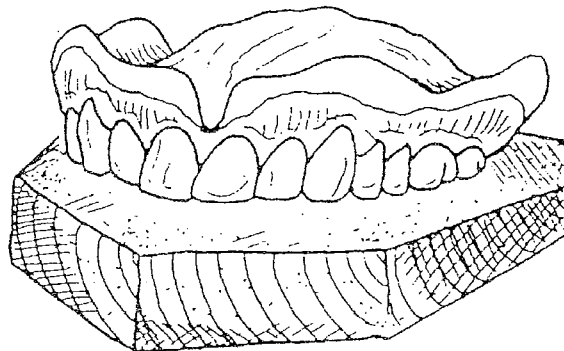
##### *- première étape : étape clinique*

Cette étape clinique est consacrée à l'élimination des épines irritatives, à l'évaluation de la dimension verticale d'occlusion, à la diminution des surextensions.

L'intrados de la prothèse est garni de résine à prise retardée. Après insertion et vérification de l'engrènement, le dialogue s'engage, puis les vérifications habituelles sont entreprises (zones de surpression, dimension verticale et occlusion). Si nécessaire, une adjonction de résine à prise retardée est effectuée.

##### *- deuxième étape : étape de laboratoire*

Une matrice en plâtre de la surface occlusale des dents de la prothèse à traiter est coulée. (figure 21)



Matrice de la surface occlusale des dents maxillaires  
(LEJOYEUX et coll., 1993)

Figure 21

Elle est montée sur la branche inférieure d'un articulateur. Un modèle correspondant à l'intrados de la prothèse maxillaire est réalisé, puis solidarisé à la branche supérieure de l'articulateur. Ceci se fait facilement grâce à la matrice en plâtre solidarisée précédemment.

La totalité de la résine à prise retardée est éliminée. Le modèle est verni de liquide séparateur, puis garni à nouveau de résine de mise en condition. Il est ainsi remplacé sur l'articulateur. L'ensemble est placé dans un milieu simulant les conditions buccales (de l'eau à 37°C, pendant 5 à 6 minutes). La prothèse est déposée du modèle et les excès de matériau sont supprimés.

Cette méthode indirecte utilisant un articulateur permet de replacer la prothèse dans la même position. Elle supprime ainsi tout risque de créer à l'insu du patient et du praticien des réflexes erronés de position mandibulaire.

*- troisième étape : étape clinique*

La plaque prothétique est insérée en bouche. La résine de mise en condition est éliminée et remplacée tous les trois jours, en prenant soin de toujours repositionner le tout sur l'articulateur.

Le patient est en quelque sorte le baromètre du traitement. Il évalue le moment où la stabilité commence à diminuer. Cette perte de rétention résulte à la fois de l'évolution du matériau et de celle des tissus de soutien.

Une baisse de tenue de sa prothèse nécessite une nouvelle mise en place de résine de mise en condition. Lorsque les critères de guérison sont réunis et que le patient semble satisfait, la construction de nouvelles prothèses peut alors débuter.

## **3.2 AU STADE PROTHETIQUE**

### **3.2.1 PRISE D'EMPREINTES FONCTIONNELLES (68) (53) (61) (16) (21) (10)**

Un matériau d'empreintes fonctionnelles est un produit qui, appliqué sur les tissus, permet l'enregistrement de leur topographie sous l'effet de mouvements physiologiques. (Wilson et coll(1966)(68)

Certains auteurs, comme Ogolnik et coll(1973)(53), affirment que les produits de mise en condition ne sont pas disposés aux prises d'empreintes fonctionnelles. Ces dernières font appel à un matériau emprisonné à la périphérie afin d'enregistrer les modifications tissulaires. Selon eux, ces résines ne peuvent pas non plus servir à la réalisation d'empreintes anatomiques, du fait de leur porosité qui entraîne un manque de définition.

Wilson et coll(1966)(68) concluent qu'un produit à empreinte doit être plastique alors qu'un matériau de mise en condition doit être élastique.

Une étude menée par Rantanen et coll(1973)(61) a tenté de définir le degré d'exactitude de reproduction du Fitt et du Viscogel, recommandés pour la mise en condition tissulaire et pour la prise d'empreintes fonctionnelles, par les fabricants. Selon ces auteurs, les matériaux de mise en condition peuvent servir à la prise d'empreintes fonctionnelles, à condition que l'empreinte soit coulée immédiatement après son retrait de la cavité buccale. En effet, les variations de température et d'humidité entre la cavité buccale et le milieu extérieur peuvent modifier le comportement de ces matériaux.

Echardson et coll(1969)(16), ont mené la même expérience en utilisant le Coe-Comfort et ont abouti à la même conclusion : les résines à prise retardée peuvent être utilisées pour la prise d'empreintes fonctionnelles, à condition que l'empreinte soit coulée rapidement après son retrait

Pour Grimonster(1996)(21), un matériau d'empreintes fonctionnelles doit disposer d'un haut fluage initial mais il ne doit pas être chassé du porte-empreinte. Il doit être capable de générer un joint périphérique stable et développer relativement rapidement une mémoire élastique évitant des déformations permanentes lors du retrait et de la coulée des empreintes. Pour lui, le Fitt et l'Ivoseal sont des matériaux à empreintes acceptables à condition de rester 24 heures en bouche. Seules des empreintes fonctionnelles dans des prothèses existantes pourraient donc être envisagées.

Pour Chevaux(2000)(10), un produit pour empreintes fonctionnelles doit présenter une importante capacité de fluage et avoir une élasticité et une viscosité faibles. Pour cet auteur, l'Hydrocast peut être utilisé pour des empreintes fonctionnelles, car il présente une élasticité plus faible et une viscosité basse, donc un bon fluage.

En réalité, les fabricants proposent des consistances différentes selon le type de travail à réaliser avec les résines à prise retardée. Par exemple, les laboratoires Ivoclar recommandent la préparation d'un Ivoseal épais pour la prise d'empreintes fonctionnelles. Ces modifications sont obtenues par variations du rapport poudre /liquide indiqué par le fabricant.

### 3.2.2 CONTROLE DE LA DIMENSION VERTICALE

#### D'OCCLUSION (53)

Certains auteurs, comme Ogolnik et coll(1973)(53), ont décrit une méthode originale de contrôle de la dimension verticale d'occlusion chez un édenté complet. Ils mettent ainsi à contribution les résines à prise retardée afin de tester la qualité d'une dimension verticale correcte.

### **3.3 AU STADE POST-PROTHETIQUE**

#### **3.3.1 MISE EN CONDITION POST-PROTHETIQUE (34)**

##### **3.3.1.1 Définition**

Une mise en condition est dite post-prothétique lorsqu'elle est réalisée après l'insertion d'une prothèse complète d'usage.

##### **3.3.1.2 Indications générales**

La mise en condition post-prothétique trouve son indication majeure dans tous les cas où l'édentement total n'affecte qu'une seule des deux arcades.

L'existence d'une denture partielle ou complète au niveau de l'arcade antagoniste, soumet les tissus de revêtement de l'arcade édentée à des forces de compression plus importantes et moins bien réparties.

Elle est indiquée également lorsque l'édenté est impatient d'avoir sa prothèse et que les éléments favorables de diagnostic suivants se trouvent réunis :

- patient jeune ou dont les structures anatomiques et physiologiques ne sont altérées que superficiellement par la prothèse actuelle et avec lequel une relation agréable s'est installée rapidement.
- existence d'un équilibre psychique, neuromusculaire et neuroarticulaire peu ou pas du tout perturbé.
- instabilité inexplicable de la prothèse survenant au moment de son insertion ou très peu de temps après.

##### **3.3.1.3 Indications spécifiques**

Elles peuvent concerner l'arcade supérieure.

Elles traduisent alors l'une ou plusieurs des doléances suivantes :

- désir de voir disparaître certaines rides au niveau des lèvres et des joues.
- dimension verticale sous évaluée accentuant la profondeur des sillons nasogéniens ou labio mentonniers et se doublant d'un plan d'occlusion maxillaire situé trop haut.
- exigences phonétiques particulières d'un orateur ou d'un chanteur désirant projeter sa voix loin et fort.

Elles intéressent parfois l'arcade inférieure.

Elles s'imposent particulièrement lorsque le plan d'occlusion mandibulaire situé trop bas se double en outre d'une dimension verticale sous évaluée.

#### 3.3.1.4 Technique

Elle diffère de très peu de celle adoptée pour la mise en condition préprothétique. A ce stade, les résines acryliques à prise retardée servent de matériau à empreintes dites « de réadaptation anatomo-fonctionnelle ».

Il est important de souligner que toutes les dysharmonies interocclusales en relation centrée et excentrée doivent être éliminées au préalable par des équilibrations immédiates et secondaires.

Avant de procéder à la mise en condition proprement dite, toutes les zones incompressibles seront déchargées au niveau de l'intrados de la prothèse concernée. Les insertions musculaires et ligamentaires seront également libérées.

Les premières séances du traitement sont conduites de la même façon que pour la mise en condition préprothétique. Elles permettent d'obtenir rapidement les résultats escomptés.

Les séances suivantes sont généralement consacrées à satisfaire les aspirations esthétiques et phonétiques de l'édenté total.

Il s'agit en réalité de réaliser une empreinte ambulatoire. Elle consistera le plus souvent à améliorer le volume et certains reliefs de l'extrados de l'une ou des deux prothèses.

Une couche mince de résine de mise en condition est appliquée sur l'intrados, les bords et l'extrados de la prothèse.

L'insertion, le centrage, l'enregistrement du jeu de tous les muscles paraprothétiques s'effectuent de façon classique. Le patient est prié de lire à haute voix et de répéter plusieurs fois des textes judicieusement conçus.

Il n'est libéré que lorsqu'il estime que son esthétique et sa phonation sont correctement restaurées.

L'empreinte ambulatoire dure deux heures environ.

Pendant cette période, le patient n'est autorisé à ingérer que des aliments fluides.

Lorsqu'il revient au cabinet, s'il exprime sa satisfaction sans aucune restriction, la prothèse est envoyée au laboratoire en vue de la réfection totale de sa base.

En revanche, s'il souhaite que stabilisation et rétention soient améliorées, il convient de procéder à une empreinte complémentaire avec du Permlastic Light. L'empreinte doit être prise sous pression occlusale avec le minimum de matériau. En aucun cas l'épaisseur de l'élastomère ne doit dépasser celle d'un film risquant d'altérer la qualité de l'empreinte ambulatoire.

La réfection totale de la prothèse confisquée doit être rapidement exécutée. Cette précaution permet d'éviter qu'une modification éventuelle des structures anatomiques traitées ne risque de se produire.

### 3.3.2 CONCEPTION D'UNE PROTHESE IMMEDIATE (33)

#### 3.3.2.1 Définition

La prothèse immédiate est une prothèse conçue avant l'extraction des dents restantes et insérée instantanément après leur avulsion.

#### 3.3.2.2 Objectifs

La prothèse immédiate constitue un procédé de choix pour réduire au minimum le difficile passage de l'édentement partiel à l'édentement total. Elle supprime une rupture dramatique dans la vie sociale, et dans la vie affective du patient. Elle accélère la cicatrisation et permet une adaptation rapide du patient à sa restauration.

#### 3.3.2.3 Intérêt des résines à prise retardée dans la conception d'une prothèse immédiate

Le garnissage de l'intrados de la prothèse avec une résine acrylique à prise retardée au moment de l'insertion permet de limiter le contact douloureux entre la surface d'appui et la base dure de l'intrados prothétique et donc de supprimer les doléances immédiates et secondaires.

#### 3.3.2.4 Technique

##### *- Conception proprement dite de la prothèse immédiate*

Lorsque les facteurs pouvant nous conduire à indiquer une telle restauration, et si l'examen clinique lui est favorable, le traitement peut débuter. Il est constitué par les séquences suivantes :

- prise d'empreintes des deux arcades avec toutes les dents existantes. Elles pourront nous renseigner ultérieurement pour le choix et le montage des prémolaires et des molaires.
- extraction des dents postérieures. Elles sont extraites les premières afin d'assurer un temps de cicatrisation plus important.
- empreintes primaires suivies des empreintes secondaires, qui obéissent aux mêmes principes que celles utilisées lors du traitement de l'édentation totale. Le porte-empreinte individuel choisi doit prévoir l'édentation bilatérale postérieure et la présence du bloc incisivo-canin.
- enregistrement des rapports intermaxillaires et de la dimension verticale.
- choix et montage des dents postérieures.

■ lorsque l'essayage fonctionnel s'avère positif, la construction de la prothèse complète est effectuée au laboratoire.

Le prothésiste supprime les dents présentes sur le modèle en plâtre, procède à l'élaboration du montage et transforme la maquette ainsi construite en une prothèse complète polymérisée, prête à être insérée en bouche.

Dans certains cas, le laboratoire peut fabriquer un guide chirurgical, constitué d'une plaque base transparente, et qui permettra de faciliter les corrections chirurgicales éventuelles à réaliser le jour de l'insertion.

#### *- Insertion de la prothèse immédiate*

■ Les dents restantes sont extraites. Elles peuvent être suivies de retouches osseuses, avec l'utilisation du guide chirurgical pour les cas les plus difficiles. Les extractions et les sutures étant terminées, il faut attendre que le saignement s'arrête.

■ Le mélange du matériau à prise retardée est réalisé dans une consistance assez épaisse (en augmentant légèrement la proportion de poudre indiquée par le fabricant), et est appliqué dans l'intrados prothétique. Au moment de sa phase plastique active, la prothèse est portée en bouche.

■ L'occlusion correcte est recherchée, elle est maintenue serrée pendant 10 à 15 minutes après l'insertion.

■ La prothèse est retirée et les excès de résine sont éliminés, en particulier au niveau des alvéoles où le matériau a fondu.

Pendant la période de cicatrisation, le patient est examiné quotidiennement dans un premier temps, puis tous les 4 jours, et enfin une fois par semaine.

Un nouveau matériau est mis en place tous les 8 jours.

La prothèse ainsi réalisée procure confort et stabilité au patient.

#### *- Equilibrations et empreintes de réadaptation anatomo-fonctionnelle*

De véritables corrections interviennent secondairement. Elles permettent d'obtenir des rapports intermaxillaires corrects, un esthétisme et un confort des prothèses conformes aux souhaits du patient.

Cependant, même si la restauration semble terminée, deux phénomènes se produisent inévitablement :

■ une résorption secondaire qui détruit progressivement toute adhésion et toute stabilité des prothèses.



■ une modification de la relation intermaxillaire résultant d'une évolution vers la relation centrée, avec oubli progressif des réflexes des occlusions précédentes. Pour ces raisons, une réadaptation anatomo-fonctionnelle de la base prothétique doit intervenir, afin d'en améliorer les qualités mécaniques et fonctionnelles.

### 3.3.3 APRES INTERVENTION CHIRURGICALE (31)

Une prothèse construite ou modifiée est utilisée comme véhicule du matériau de mise en condition mis en contact avec les corrections chirurgicales opérées. Il est néanmoins préférable de réaliser ces interventions dans le cadre d'un traitement pré-prothétique.

#### 3.3.3.1 Pour les anomalies muqueuses ou fibromuqueuses

Ce sont :

- les hyperplasies vraies, souvent d'origine traumatique, provoquées par le port d'une prothèse mal équilibrée ou inadaptée.
- les crêtes flottantes, souvent dues à la persistance d'un bloc incisivo-canin mandibulaire opposé à une prothèse maxillaire, entraînant dans le secteur antérieur une surcharge occlusale.
- les tubercules rétromolaires et les tubérosités flottants, qui trouvent leur origine dans un recouvrement prothétique insuffisant.
- les diapneusies, correspondant à des hernies muqueuses développées près de prothèses mal ajustées.
- les brides et les freins importants, rendant très difficile la réalisation prothétique.
- les altérations muqueuses liées aux systèmes de rétention ou de décharge, pouvant se traduire par une invagination muqueuse dans l'intrados prothétique.

La chirurgie devient nécessaire lorsque :

- les corrections prothétiques et l'utilisation des résines à prise retardée n'ont amené aucune amélioration au niveau des lésions.
- l'obstacle muqueux s'oppose à l'insertion de la prothèse, compromet la rétention, la sustentation ou la stabilité de la prothèse, ou n'est pas compatible avec l'orientation du plan d'occlusion.
- les brides et les freins interfèrent sur la stabilité de la base prothétique.

Dans tous les cas, immédiatement après l'acte chirurgical, l'intrados de la prothèse est garni de résine à prise retardée avant son insertion.

Comme pour la prothèse immédiate, l'insertion de la prothèse ainsi garnie est suivie par une période ambulatoire de cicatrisation au cours de laquelle le matériau est renouvelé régulièrement.

Au terme de cette période, la prothèse définitive sera confectionnée.

Une réadaptation anatomo-fonctionnelle de la base prothétique sera également nécessaire afin d'en satisfaire les qualités mécaniques et fonctionnelles.

### 3.3.3.2 Pour les anomalies osseuses

Elles consistent principalement en :

- la présence de contre-dépouilles.
- les irrégularités de la crête osseuse qui peuvent être sources de douleurs chroniques et d'inconfort dans le port des prothèses.
- la présence de tori : il s'agit d'excroissances osseuses localisées au maxillaire au niveau de la suture de la voûte palatine, et à la mandibule sur le versant lingual de la crête alvéolaire.

Pour les contre-dépouilles, la règle voudrait que l'on intervienne de manière chirurgicale uniquement lorsqu'elles sont bilatérales car une contre-dépouille unilatérale peut être considérée comme un moyen de rétention supplémentaire d'une prothèse insérée obliquement.

Pour les irrégularités de crêtes, l'indication de chirurgie est posée lorsque la seule utilisation d'une résine à prise retard a abouti à un échec.

Pour les tori, la chirurgie s'impose notamment lorsque ceux-ci interdisent la réalisation d'un joint prothétique efficace

Comme pour les anomalies fibreuses ou fibromuqueuses, la prothèse est garnie immédiatement de résine à prise retardée après l'acte chirurgicale avant d'être insérée.

Suivent successivement la période ambulatoire de cicatrisation, l'élaboration de la prothèse définitive, puis la réadaptation anatomo-fonctionnelle de la base prothétique.

### 3.3.4 LES EMPREINTES TERTIAIRES (32) (62)

#### 3.3.4.1 Définition (32)

On appelle empreinte tertiaire ou complémentaire l'empreinte de tous les éléments anatomiques et physiologiques en relation avec l'extrados, et avec l'arcade dentaire, d'une prothèse complète. (Lejoyeux(1986)(32))

#### 3.3.4.2 Objectifs (32) (62)

L'empreinte tertiaire permet d'améliorer une prothèse existante ou de compléter une empreinte secondaire.

Son indication peut être posée après quelques jours d'utilisation de la prothèse, mais également dès l'examen préprothétique et en fonction des difficultés anatomiques rencontrées. (Sangiuolo (1980)(62))

Elle permet en outre :

- d'augmenter les surfaces prothétiques en contact avec les tissus, et donc de favoriser l'adhésion.
- de favoriser l'intégration organique et psychique du corps étranger constitué par la prothèse.
- d'éviter les stases alimentaires dans les cavités jugales ou linguales.
- d'améliorer l'esthétique, la phonation et les fonctions de mastication et de déglutition.

#### 3.3.4.3 Principes fondamentaux (32)

Pour que l'espace biofonctionnel utile devant être occupé par la prothèse le soit d'une façon optimale, il faut respecter certains impératifs :

- la dimension verticale d'occlusion de l'étage inférieur du visage doit être parfaitement rétablie. Pour cela, l'empreinte doit être prise avec des prothèses en occlusion correcte et se limiter aux surfaces de l'extrados en contact avec les organes paraprothétiques. Un rempart d'épaisseur réduite au minimum doit être constitué afin de créer un support indispensable au matériau à empreintes. Il peut s'agir soit de l'arcade dentaire, soit d'un bourrelet d'occlusion.
- le matériau idéal pour ce type d'empreinte est l'Hydrocast ou le Coe-Comfort car il possèdent tous deux un temps de plasticité suffisant.

■ l’empreinte ne doit être entreprise qu’après une mise en condition pré ou post-prothétique destinée à augmenter au maximum le volume de l’espace utile réservé à la future prothèse.

#### 3.3.4.4 Technique (32)

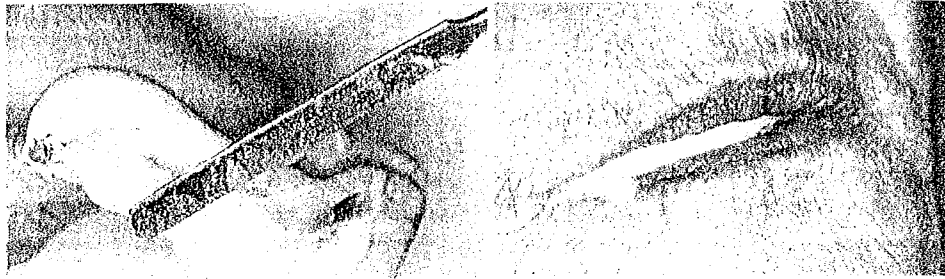
Elle peut indifféremment utiliser des porte-empreinte individuels, en complément d’une empreinte secondaire, des duplicatas de prothèses ou la prothèse elle-même.

Lorsque le porte-empreinte est choisi, le préalable indispensable est constitué par l’empreinte classique sous pression occlusale. Dans les autres cas, l’arcade dentaire de la prothèse existante est réduite en épaisseur

L’extrados de la maquette ou de la prothèse est garni d’Hydrocast. Le patient est prié de déglutir plusieurs fois, de parler et de s’animer pendant une dizaine de minutes.

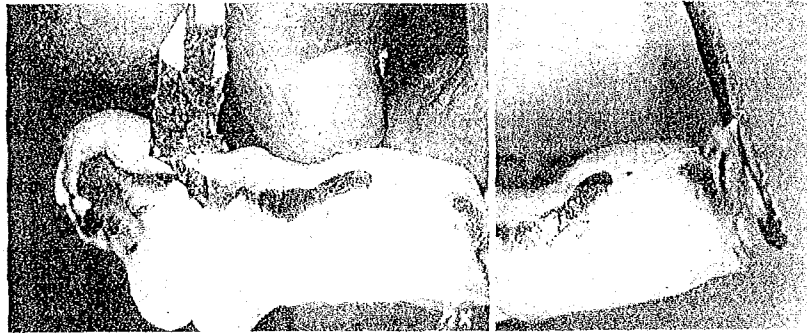
Après retrait de l’empreinte, toutes les zones de l’extrados apparentes sont réduites en épaisseur. Un apport d’Hydrocast localisé aux zones corrigées est entrepris. Après insertion de la maquette, le patient renouvelle pendant une demi-heure environ les mouvements de déglutition et toutes les mimiques de la vie affective.

Lorsque la résine acrylique à prise retardée recouvre la totalité de l’extrados, l’empreinte peut être confisquée et confiée au laboratoire. (figure 22)

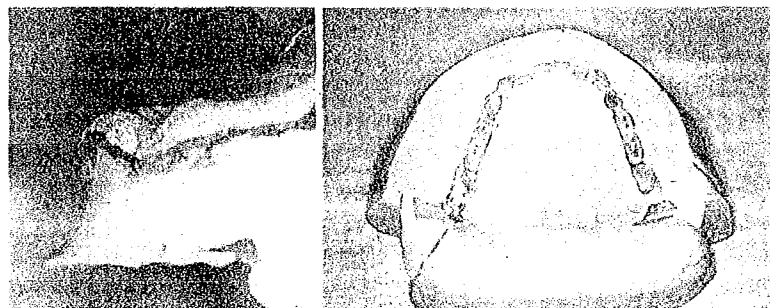


Garnissage de l'extrados de l'empreinte prise sous pression occlusale.

Enregistrement de l'espace utile, au niveau de l'extrados.



Correction des surextensions apparentes.  
Regarnissage des zones corrigées.



Enregistrement des organes périphériques.  
Coffrage de l'empreinte tertiaire mandibulaire.

Figure 22 :d'après Lejoyeux(1986)(32)

## CONCLUSION

Les résines acryliques à prise retardée sont caractérisées par une période de plasticité primaire retardée, suivie d'une période secondaire d'élasticité. Dans le cadre de la mise en condition tissulaire, où elles trouvent leur indication majeure, cette propriété leur permet de respecter les impératifs biologiques, physiques et anatomo-physiologiques d'un matériau à empreintes. Du point de vue biologique, la grande plasticité du matériau permet de mettre en évidence les éventuelles zones de surcharge occlusale se transmettant à la fibromuqueuse. Leur utilisation

permet d'aboutir à une répartition harmonieuse des pressions sur la totalité de l'intrados prothétique.

Au niveau des impératifs physiques, le matériau se doit de garantir stabilité et rétention de la prothèse. La stabilité est assurée grâce à une surface d'appui aussi étendue que possible. Elle est maximale après la mise en condition tissulaire. Quant à la rétention, elle est obtenue grâce à l'empreinte qui permet une cohésion intime entre les bords prothétiques et les organes périphériques, et résulte de la plasticité du matériau résineux.

Enfin, leur utilisation, toujours dans le cadre de la mise en condition tissulaire, permet de réaliser un modelage des surfaces d'appui défectueuses et de rétablir les fonctions masticatoire, de phonation et de déglutition satisfaisantes.

Toutefois, les résines acryliques à prise retardée présentent des inconvénients.

Le premier étant la difficulté de manipulation du matériau, liée à un coefficient de fluage important. Pour limiter cette difficulté, il convient de respecter à la fois les proportions de liquide et de poudre indiquées par le fabricant, ainsi que les délais de transfert du matériau dans le porte empreinte, et d'insertion dans la cavité buccale. De plus, nous l'avons vu précédemment, l'adhésion des conditionneurs tissulaires aux bases acryliques peut être gênante lorsqu'on envisage leur remplacement régulier. L'action collante du matériau sur les téguments, les modèles en plâtre et sur les instruments peut également compliquer la manipulation et la possibilité de leur déformation au moment du retrait et au laboratoire nécessite une grande précaution de manipulation.

Le deuxième inconvénient majeur est celui du vieillissement du matériau. Laissé sous les prothèses pendant une durée excessive, il devient poreux et les risques de pullulation fongique sont accrus. Pour éviter cela, il convient de procéder au renouvellement fréquent de ces résines et il existe, nous l'avons vu également, des solutions pour pallier à cette colonisation bactérienne.

Malgré ces inconvénients, les résines acryliques à prise retardée sont d'un précieux secours dans l'intégration d'une prothèse amovible complète.

## **3<sup>ème</sup> PARTIE**

# **3<sup>ème</sup> PARTIE : LES RESINES ACRYLIQUES**

## **A PRISE RETARDEE EN PROTHESE**

### **MAXILLO-FACIALE**

#### **1.INTRODUCTION**

La prothèse maxillo-faciale est probablement la plus ancienne discipline concernant la réhabilitation du corps humain. En effet, le visage, mode d'expression de la personnalité a fait, de tout temps, l'objet d'une sollicitude particulière de la part de l'homme.

La réhabilitation maxillo-faciale est en réalité un travail complexe ne pouvant être complètement mené à bien que par le concours de toute une équipe médicale et chirurgicale.

Le praticien maxillo-facial se doit de réconforter le malade et l'aide à franchir les étapes psychologiquement pénibles et parfois douloureuses de l'adaptation à une prothèse complexe.

Il devra également être attentif à l'apparition d'éventuelles récurrences en surveillant localement l'état de cicatrisation des tissus.

Nous allons nous intéresser à l'utilisation des résines acryliques à prise retardée au sein de cette discipline en étudiant leurs indications, leurs techniques d'utilisation, ainsi que leurs avantages et leurs inconvénients.

#### **2.OBJECTIFS ET ACTIVITES DE LA PROTHESE**

##### **MAXILLO-FACIALE**

##### **2.1 OBJECTIFS (4)**

Les traumatismes, l'exérèse des tumeurs, les anomalies congénitales de la face et des maxillaires sont à l'origine de malformations, de pertes de substance ou d'agénésies qu'il n'est pas toujours possible de réparer par les seuls procédés chirurgicaux.

La prothèse maxillo-faciale constitue à l'intérieur de la discipline odonto-stomatologique une spécialisation essentiellement liée au traitement de ces anomalies.

Son objectif essentiel est de concourir à leur correction par des moyens prothétiques.



## **2.2 ACTIVITES (4)**

Il s'agit principalement:

- des moyens de contention, utilisés dans le traitement des fractures.
- de la prothèse obturatrice, confectionnée lors des pertes de substance maxillaire.
- de prothèse de reconstruction mandibulaire, remplaçant la mandibule supprimée chirurgicalement.
- de la prothèse vélopalatine, réalisée chez les sujets porteurs de division palatine ou vélaire.
- des prothèses de contention ou de correction, utilisées dans le traitement chirurgical des malformations du maxillaire.
- de la prothèse plastique faciale, s'efforçant de rendre inapparentes les mutilations faciales importantes.

Cette liste, que l'on pourrait encore compléter, montre le rôle à la fois fonctionnel et esthétique que la prothèse maxillo-faciale est appelée à jouer. Le rôle social de cette discipline est d'une importance capitale puisqu'elle permet une réinsertion dans la société du malade, ce qui contribue activement à son rétablissement.

## **3.LES INDICATIONS DES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE EN PROTHESE MAXILLO-FACIALE**

### **3.1 LES PERTES DE SUBSTANCE AU MAXILLAIRE**

#### **3.1.1 CLASSIFICATION (4)**

##### **3.1.1.1 Les petites pertes de substance de la voûte palatine et des maxillaires**

- étiologie :

Lorsqu'elles siègent au niveau de la voûte palatine, leurs causes peuvent être traumatiques (projectile d'arme à feu ...), infectieuses (ostéite, infection kystique...), ou chirurgicales (exérèse d'une tumeur de la voûte).

Lorsqu'elles siègent au niveau des procès alvéolaires ou dans le vestibule supérieur, elles sont alors consécutives à des infections d'origine dentaire, à des extractions ou à des interventions faites sur le sinus maxillaire.

- physiopathologie :

Les signes fonctionnels engendrés par ces communications varient selon leur siège. Ils sont très marqués dans les perforations palatines : la voix est nasonnée, le malade ne peut ni siffler, ni souffler et surtout, il existe un reflux des liquides par le nez, ce qui gêne considérablement l'alimentation.

### 3.1.1.2 Les grandes pertes de substance de l'étage moyen de la face

On entend par grandes pertes de substance celles qui occupent plus du quart de la surface du palais et des procès alvéolaires.

Elles peuvent concerner la totalité de la voûte palatine, les sinus maxillaires, les fosses nasales, le plancher de l'orbite, la cavité orbitaire et s'accompagnent parfois d'une perforation de la peau plus ou moins importante.

- étiologie :

Elle est avant tout chirurgicale. Ces pertes de substance sont dues à l'exérèse de tumeurs développées dans le maxillaire ou dans le sinus. Elle peut être traumatique, suite en particulier à des traumatismes balistiques.

- physiopathologie :

Les troubles fonctionnels sont très importants : la communication établie entre la cavité buccale et les fosses nasales rend la phonation et l'élocution difficiles. L'alimentation devient pénible en raison du reflux des aliments, et surtout des liquides, par le nez.

Ces infirmités sont très préjudiciables au moral du malade, d'autant plus qu'elles interviennent brutalement, sans qu'il ait eu le temps de s'y adapter.

La prise en charge prothétique de ces pertes de substance va lui permettre la restitution des fonctions physiologiques essentielles.

### 3.1.2 LE TRAITEMENT DES PERTES DE SUBSTANCE AU MAXILLAIRE

#### 3.1.2.1 Généralités sur la prothèse obturatrice (28)

Keyf(2001)(28) nous donne une définition d'un obturateur : du latin obturare =boucher, un obturateur est un disque ou une plaque, naturelle ou artificielle qui ferme une ouverture ou un défaut du maxillaire, résultant d'une fente palatine ou du retrait partiel ou total du maxillaire, suite à une tumeur.

L'histoire des prothèses obturatrices du maxillaire est bien documentée. Keyf, dans son étude, cite quelques grands chirurgiens : Ambroise Paré qui a été, au 16<sup>ème</sup> siècle, le premier à utiliser des moyens artificiels pour fermer une anomalie palatine(les premiers obturateurs étant destinés aux défauts congénitaux), Claude Martin, qui a décrit en 1875, l'obturateur chirurgical, Fry qui parlait, en 1927, de la réalisation d'empreintes avant l'intervention chirurgicale, et Steadman qui proposait l'utilisation de gutta-percha pour le rebasage de prothèses obturatrices en résine acrylique.

#### 3.1.2.2 Buts de la prothèse obturatrice (60) (28)

C'est dans un contexte carcinologique qu'intervient, de manière assez fréquente, l'hémi-résection du maxillaire supérieur. Cette intervention entraîne des conséquences graves dans les domaines psychologique, esthétique et surtout fonctionnel.

Le traitement prothétique devient ainsi capital pour tenter d'atténuer ces désordres, et de rétablir une fonction optimale.

Pour Keyf(2001)(28), le but de la réhabilitation prothétique, pour les maxillectomies partielles ou totales est de créer une séparation entre les cavités buccales et nasales, permettant une déglutition et une articulation convenables. Elle permet de créer un support du contenu de la cavité orbitaire, ainsi qu'un support aux tissus mous, afin de restaurer les contours de la face et donc une esthétique satisfaisante.

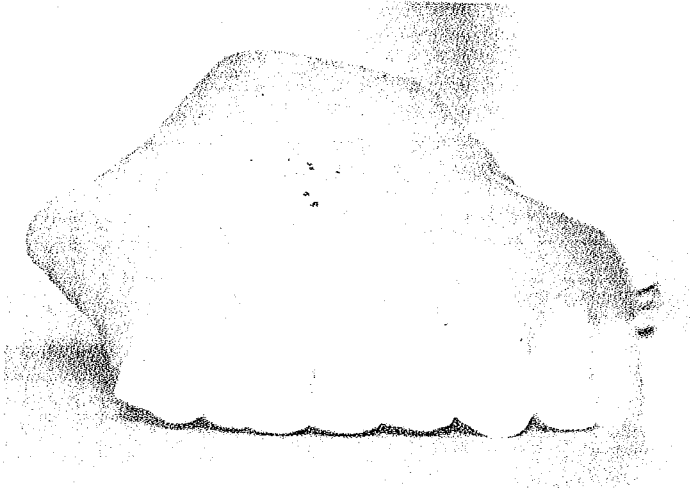
Ce même auteur nous résume les principales fonctions de la prothèse obturatrice :

- permettre l'alimentation, en réduisant le problème du reflux
- améliorer les fonctions de mastication, de déglutition, d'élocution
- permettre au site opéré une cicatrisation dans de meilleures circonstances
- aider à la réorganisation et à la reconstruction du contours palatin et/ ou du palais mou

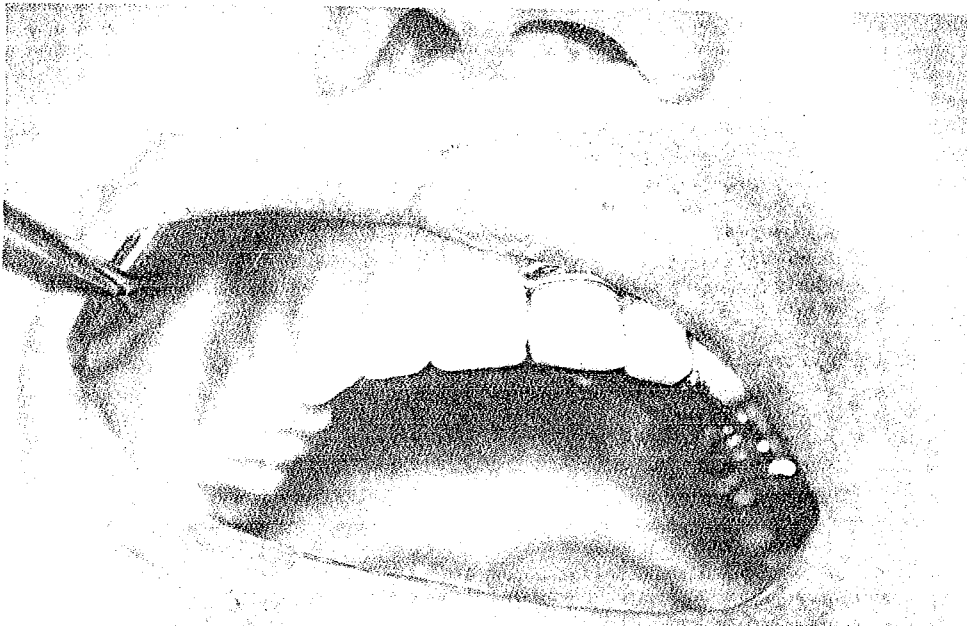
- maintenir les pansements chirurgicaux et réduire les hémorragies post-opératoires, prévenant ainsi la formation d'hématomes
- améliorer le soutien des lèvres et des joues
- être bénéfique au moral des patients.



Perte de substance des maxillaires avec présence de dents du côté sain.



Prothèse obturatrice rigide.



Prothèse obturatrice rigide mise en place; notons que la retention se réalise au niveau des dents par l'intermédiaire de crochets.

Figure 23 (d'après Marin(1996)(40))

### 3.1.2.3 La réalisation de la prothèse obturatrice (60) (38)

Elle dépend :

- *de la taille de la cavité d'exérèse :*

Plus la perte de substance est importante, plus la reconstruction prothétique s'avère difficile.

Pomar et Soulet(1994)(60) ont examiné les limites de la cavité d'exérèse créée par l'hémi-résection du maxillaire supérieur :

- en avant : orifice et seuil narinaires
- en dedans : cloison nasale qui soutient le côté sain de la voûte palatine
- en arrière : choanes, restes de lame horizontale du palatin avec insertions vélaires et tubérosité maxillaire (selon résection)
- en dehors : malaire plus ou moins évidé par un prolongement du sinus maxillaire et remanié par du tissu fibreux
- en bas : brèche palatine (laissée par le plateau palato-dentaire)
- en haut : ethmoïde et plancher orbitaire (selon l'envahissement tumoral). (figure 24)

D'intéressantes possibilités de rétention sont offertes par les zones en contre-dépouille, selon un plan antéro-postérieur. Dans un plan frontal, l'exploitation est moins évidente.

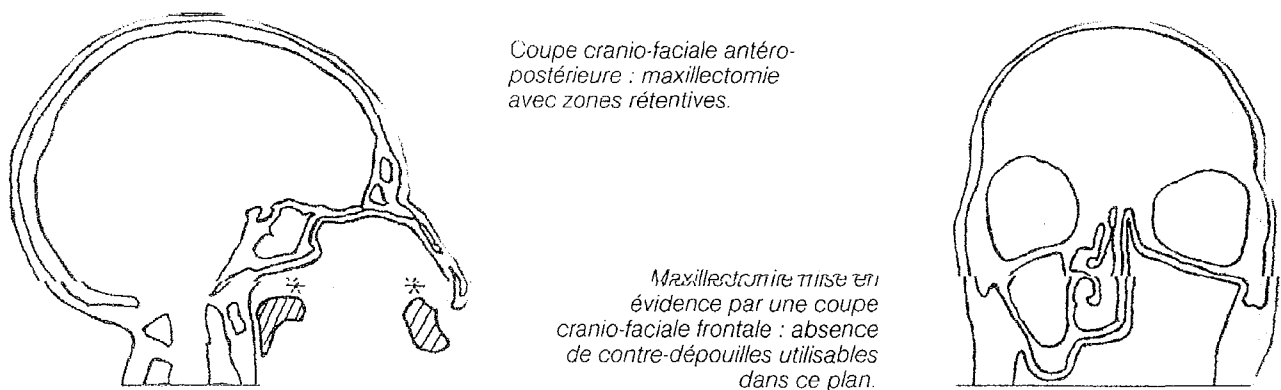


Figure 24 (d'après Pomar et Soulet(1994)(60))

- *de l'état dentaire :*

Le choix entre un obturateur souple ou rigide se fait, selon Maire et coll(2000)(38), en fonction de l'ouverture de bouche du patient, de l'étendue de la cavité d'exérèse, de la qualité des dents résiduelles, de l'âge du patient et des tares éventuelles.

De manière générale, l'obturateur rigide est préconisé pour les patients dentés et l'obturateur souple pour les édentés. Pour Maire, l'obturateur souple est mieux toléré, l'obturateur rigide est plus facile à réaliser et à modifier.

Chez le patient édenté, la prothèse va assurer à la fois l'obturation de la perte de substance ainsi que le remplacement de toutes les dents. Cette prothèse ne pouvant bénéficier des moyens de rétention traditionnels des prothèses complètes, c'est l'obturateur qui va à fournir la rétention de la prothèse complète. Pour remplir cette fonction, l'obturateur doit épouser les contre-dépouilles que présente la perte de substance maxillaire, dont les limites ont été décrites précédemment.

- *du moment où le patient est vu par le praticien*

Le réappareillage proposé au patient dépend du moment où celui-ci est adressé au prothésiste maxillo-facial.

Ce dernier paramètre permet de décrire les différents types d'obturateurs qui pourront être réalisés.

### 3.1.2.4 Les différents types d'obturateurs (38) (39) (14) (66) (37)

#### 3.1.2.4.1 L'obturateur immédiat ou chirurgical

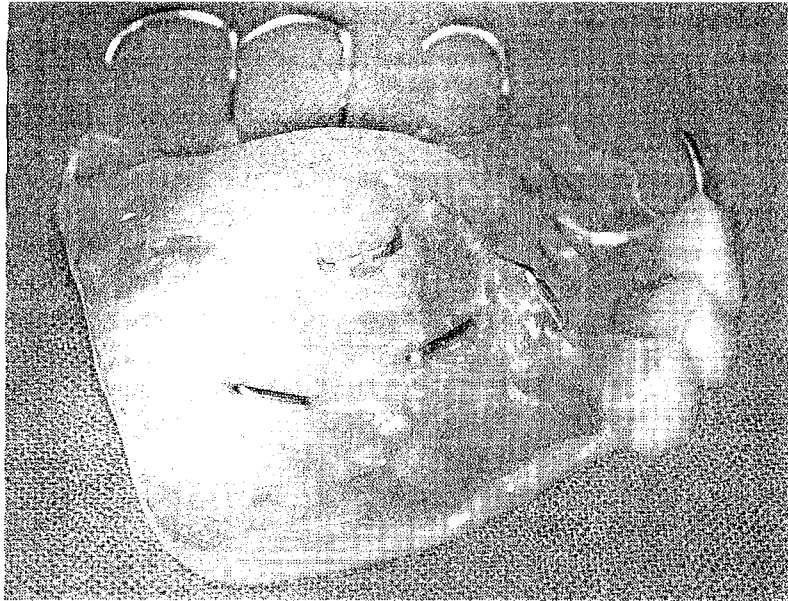
Ce type d'obturateur peut être envisagé quand une consultation pré-chirurgicale est programmée. Voir le malade avant l'intervention permet :

- de prendre des empreintes de la voûte avant l'intervention
- en fonction des clichés radiographiques, de mettre la cavité buccale en état, et de préparer, pour le patient denté les passages pour les futurs crochets
- d'établir le contact entre le prothésiste maxillo-facial et le patient, souvent anxieux et interrogatif.

A partir de l'empreinte prise avant l'intervention, une plaque palatine est réalisée : elle soutiendra un obturateur qui sera mis en place en fin d'intervention chirurgicale.

Chez le patient denté, la stabilité et la rétention de la plaque est offerte par les dents restantes.

La liaison entre l'obturateur et la plaque est obtenue à l'aide de cavaliers métalliques de rétention. L'obturateur sera réalisé en silicone ou en résine à prise retardée. (figure 25)



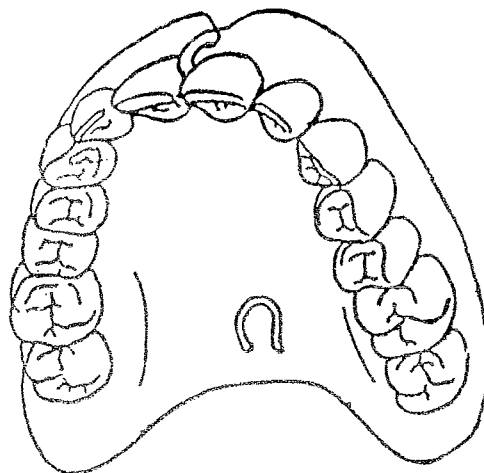
— Des cavaliers métalliques pour offrir une rétention au silicone ou à la résine à prise retard.

Figure 25(d'après Maire et coll(2000)(38))

Chez le patient édenté, il faudra stabiliser la plaque et trouver un moyen de rétention.

Différents moyens sont décrits:

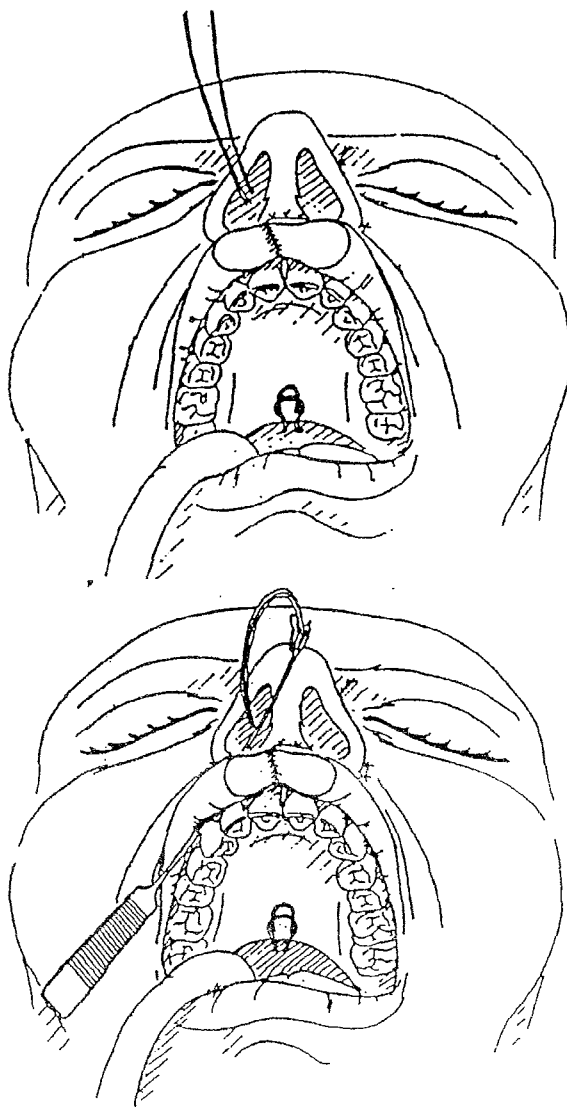
- fils métalliques suspendus aux apophyses zygomatiques ;
- un système proposé par Marker suspendant la plaque par un fil qui transfixie le voile et qui prend appui sur le plancher des fosses nasales, paraît peu traumatisant et très efficace ; (figures 26 et 27)
- la mise en place de vis trans-osseuse, maintenant la plaque sur la voûte restante. (figure 28)



La plaque palatine munie de deux crochets.

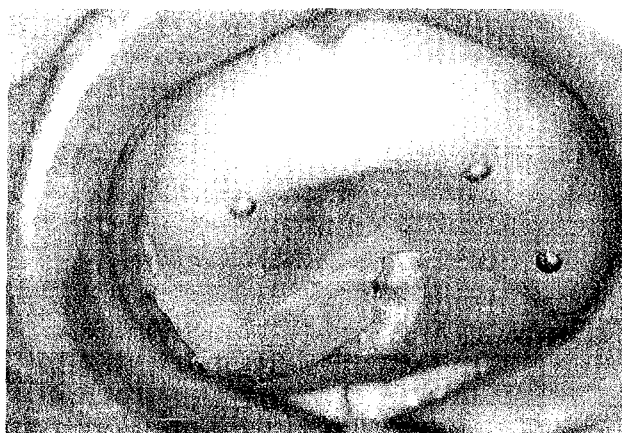
Figure 26





La fixation de la plaque palatine (d'après Marker).

Figure 27(d'après Toussaint et coll(1998)(66))



— Vis trans-osseuses chez un patient édenté.

Figure 28(d'après Maire et coll(2000)(38))

La mise en place de cet obturateur impose une proximité et une bonne coordination entre l'équipe chirurgicale et le praticien assurant l'appareillage prothétique.

Pour Maire, ce type d'obturateur a deux intérêts principaux :

- il permet une prise d'empreintes sans douleur
- il permet une communication avec le patient qui se sent davantage entouré, aidé ; cette prise de contact est psychologiquement très importante.

Pour Margainaud et coll(1998)(39), ces prothèses obturatrices immédiates ont le grand avantage de quasiment supprimer toutes les séquelles immédiates de ce type d'intervention, avec un résultat fonctionnel la plupart du temps tout à fait satisfaisant, le malade parlant et s'alimentant normalement immédiatement après l'intervention. De plus, le malade se réveillant avec ce type d'appareillage accepte beaucoup mieux à la fois l'intervention et les prothèses qui lui sont vite indispensables. Enfin, elles facilitent énormément la réalisation des prothèses définitives. Pour cet auteur, la prothèse immédiate, du fait de ses avantages, devrait systématiquement être utilisée en cas de résection du massif facial.

#### 3.1.2.4.2 L'obturateur semi-immédiat (38)

Il est préconisé lorsque la réalisation d'un obturateur immédiat est impossible. Une consultation pré-chirurgicale avec le prothésiste maxillo-facial est indispensable. Elle permet une prise d'empreintes avec un minimum de phénomènes douloureux.

A partir des moulages issus de ces empreintes, le praticien pourra faire confectionner une plaque palatine en résine, mise en place dès que le patient, fraîchement opéré, viendra consulter.

Ce type d'obturateur est particulièrement indiqué lorsqu'il n'y a pas d'unité de lieu entre le chirurgien et le praticien en charge de la prothèse.

Permettant un gain de temps considérable, il limite considérablement le traumatisme psychologique de l'intervention car le patient a conscience qu'un appareillage précoce est programmé.

#### 3.1.2.4.3 L'obturateur provisoire ou transitoire ou évolutif (38)

Cette prothèse, qui ne sera mise en place qu'une dizaine de jours après l'exérèse de la tumeur, sera, soit le premier obturateur conçu pour le patient si celui-ci n'a pas été vu avant l'intervention, soit la prothèse qui fera suite à l'obturateur immédiat. Elle a pour rôle de préparer la perte de substance à recevoir la prothèse définitive. Elle devra également ramener une phonation correcte et une alimentation sans reflux par le nez.

Sa réalisation sera différente selon l'état de la denture du patient.

Chez un patient denté, l'appareillage dépendra essentiellement du nombre et de la qualité des dents restantes, ainsi que de l'étendue de la résection. La première étape consiste en la prise d'empreinte à l'alginat de la voûte palatine et des pourtours de la perte de substance. Celle-ci servira à la conception de la plaque palatine, qui sera munie d'un prolongement situé à distance des limites de la cavité et sur lequel sera confectionné la balle obturatrice en silicone ou en résine à prise retardée.

Chez un patient édenté, la rétention sera obtenue en pénétrant dans la cavité de résection et pour obtenir une tenue satisfaisante, on pourra, selon les cas, faire appel à des matériaux souples ou rigides. En fonction de la cicatrisation, des remarques et des desiderata du patient, cette prothèse évoluera.

Elle devra préfigurer la prothèse d'usage.

Elle présente toutefois des inconvénients :

- le premier contact avec le patient, mutilé et diminué psychologiquement est difficile
- le dialogue est altéré
- les empreintes sont douloureuses
- la réalisation de l'obturateur est différée.

#### 3.1.2.4.4 L'obturateur d'usage ou définitif (28) (14) (38)

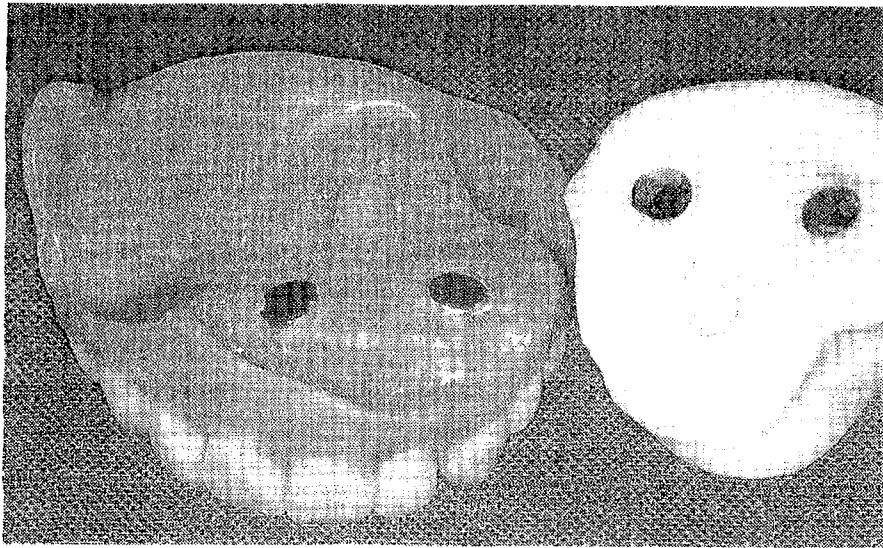
Il sera envisagé dès que la cicatrisation sera jugée satisfaisante.

Pour Keyf,(2001)(28) il faut attendre que la cicatrisation du site ait une dimension stable et que le patient soit prêt physiquement et psychologiquement à poursuivre les étapes nécessaires. Pour cet auteur, c'est environ six mois après l'intervention que peut débuter la réalisation de cet obturateur, cette durée étant variable selon la taille du site opéré, l'évolution de la cicatrisation et l'efficacité de l'obturateur provisoire présent.

Pour Detrait et coll(2002)(14), il est important de reporter à un an la réalisation de la prothèse d'usage, pour permettre la cicatrisation après chirurgie et radiothérapie.

D'une manière assez générale, l'obturateur rigide sera préconisé chez les patients dentés ; cet obturateur sera solidaire d'une plaque palatine en résine chez les patients faiblement dentés, et d'une plaque palatine métallique avec des crochets coulés chez les patients largement dentés ; l'obturateur quant à lui, sera creux.

Chez les patients édentés, on préférera généralement un obturateur en silicone, issu d'une empreinte fragmentée. La liaison entre la balle de silicone et la plaque en résine se fait grâce à un système aimant-capteur.(Maire et coll(2000)(38)). (Figure 29)



— Capteurs dans l'obturateur silicone et aimants dans la plaque palatine.

Figure 29(d'après Maire et coll(2000)(38))

### 3.1.3 LA MISE EN ŒUVRE DES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE DANS LE CADRE DES PROTHESES OBTURATRICES

#### 3.1.3.1 Généralités (1) (23)

Andres et coll(1992)(1), ont élaboré à partir de données recueillies chez les praticiens américains, un tableau du matériau « idéal ». Ce travail essentiellement orienté vers les épithèses reste applicable à la prothèse obturatrice. (tableau 4)

<b>CARACTERISTIQUES D'UN MATERIAU IDEAL</b>
<b>1. Le matériau doit avoir :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des propriétés similaires aux tissus humains qu'il remplace</li> <li>- Une consistance variable</li> <li>- Une stabilité dimensionnelle</li> <li>- La possibilité de reproduire les détails</li> <li>- Une haute définition</li> <li>- Une grande élasticité</li> <li>- Un faible poids</li> </ul>
<b>2. Le matériau doit être :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compatible avec les tissus humains</li> <li>- Non toxique</li> <li>- Non allergénique</li> <li>- Facilement nettoyer</li> <li>- Capable de laisser respirer les tissus, et de ne pas entraîner de macération</li> <li>- Non poreux mais perméable</li> <li>- Sans odeur</li> <li>- Résistant à la contamination microbienne</li> <li>- Non toxique par production de sous-produits</li> <li>- Non toxique pour l'opérateur, lors de la manipulation</li> </ul>
<b>3. Le matériau doit être :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capable d'adhérer aux tissus humains grâce à des adhésifs ou d'autres moyens mécaniques.</li> <li>- compatible avec des adhésifs</li> <li>- facilement nettoyer sans dommages par le patient de tous les résidus d'adhésifs ou d'autres matériaux.</li> <li>- suffisamment résistant pour pouvoir y incorporer des charpentes métalliques supportant les systèmes de rétentions pour implants ou pour d'autres rétentions mécaniques.</li> </ul>
<b>4. Le matériau doit :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- être compatible avec des moyens de coloration ou de teinte, intrinsèque et extrinsèque.</li> <li>- avoir la possibilité d'être disposé couche par couche depuis la profondeur tout en gardant une teinte vive.</li> <li>- être proche des tissus par sa translucidité, sa texture de surface et ses reflets.</li> <li>- avoir la possibilité d'être maquillé en surface sans changer les caractéristiques de cette dernière.</li> <li>- avoir peu de variations de teinte dans le temps quelle que soit la technique de coloration utilisée.</li> </ul>
<b>5 Le matériau doit être :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- simple dans son utilisation et dans son mode de polymérisation.</li> <li>- insensible aux variations mineures de mise en oeuvre.</li> <li>- compatible avec des matériaux et des procédures de moulage communément utilisés en dentisterie classique.</li> <li>- prédictible dans ses résultats grâce des applications simples et concises.</li> <li>- capable d'être coulé dans des moules en plâtre, en résine acrylique ou époxy .</li> <li>- facilement ajusté, réparé, rebasé.</li> <li>- compatibles avec d'autres matériaux qui, additionnés et mélangés, ont la capacité d' améliorer ses propriétés.</li> <li>- modifiable au niveau des joints marginaux.</li> <li>- d'approvisionnement aisé et de faible coût.</li> </ul>
<b>6. Les prothèses qu'il constitue, doivent avoir :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une bonne stabilité au niveau de leurs propriétés pour une période acceptable.( au minimum 1 an )</li> <li>- une durée de vie suffisante, au minimum 1 an , 5 ans de préférence.</li> <li>- la possibilité d'être rebasé ou réadapté aux tissus environnants la perte de substance, pour prolonger leur durée de vie.</li> </ul>

Tableau 4 (d'après Andres (1992) (1))

La même année, Haug(1992)(23) considère que le matériau « idéal » pour réaliser des prothèses plastiques externes n'est pas encore trouvé.

Il n'existe pas à proprement parlé de matériaux conçus pour la prothèse maxillo-faciale. Cette discipline, relativement restreinte, représente un intérêt minime aux yeux des fabricants. Le praticien maxillo-facial est amené à utiliser des matériaux élaborés pour les techniques de prothèse classique, qu'il adapte en fonction du cas clinique.

### 3.1.3.2 Indications proprement dites des résines à prise retardée dans la conception des prothèses obturatrices (33) (35)

Les résines à prise retardée, nous l'avons vu, possèdent plusieurs indications en prothèse complète.

Leurs indications en prothèse maxillo-faciale ne sont pas limitatives.

On utilisera les résines à prise retardée chaque fois que l'on cherchera un matériau pouvant rester en bouche un certain temps, et pouvant évoluer en fonction des modifications apparues sur le site opéré en cours de cicatrisation.

Ces matériaux sont particulièrement indiqués pour la réalisation des prothèses obturatrices immédiates et semi-immédiates, et pour le contrôle de l'étanchéité des obturateurs en résine, provisoires et définitifs.

Pour les obturateurs d'usage, Lejoyeux(1986)(33) parle d'amélioration secondaire de la restauration maxillo-palatine. Celle-ci semble indiquée dans les cas où la valeur mécanique, fonctionnelle ou phonétique de la restauration s'avère insuffisante ou lorsque les doléances du patient nous imposent des aménagements supplémentaires. En effet, au fur et à mesure de la cicatrisation, les parois du site se régularisent, des séquestres sont éliminés. Ces modifications peuvent engendrer une fuite de liquide par le nez ou une voix nasonnée. Pour rechercher une réadaptation des bords de l'appareillage en résine, Lejoyeux préconise un remarginage avec de l'Hydrocast ou du Coe-Comfort. Cette empreinte ambulatoire permettrait d'améliorer, en une ou deux séances, la valeur mécanique de la restauration. De même, une phonation défailante est corrigée avec le même matériau, en localisant les apports dans la région postérieure de l'obturateur. Ainsi des apports de résine à prise retardée sont effectués jusqu'à ce que le nasonnement s'efface. Après 48 heures, si le patient est satisfait, l'appareil est confié au laboratoire qui, après une mise en moufle du dispositif, remplacera le matériau par de la résine.

La composition des résines à prise retardée leur permet une consistance molle et la possibilité de se laisser déformer facilement pendant les 72 heures suivant leur préparation.

D'après Loh et coll(1986)(35), cette propriété de dureté « différée » représente une caractéristique considérable, car elle permet à ces matériaux de se laisser déformer et d'épouser parfaitement les contours de la perte de substance, avant d'atteindre leur dureté définitive.

Leur possibilité de fluer, ainsi que leur consistance élastique, leur autorisent également une meilleure adaptation aux tissus de soutien.

Ces propriétés physiques et mécaniques permettent aux résines à prise retardée, dans le cadre de la prothèse obturatrice, de créer un joint hermétique entre la perte de substance et la

prothèse, et de contribuer au rétablissement des fonctions physiologiques, en procurant une sensation de confort au patient.

Or, ces propriétés font partie du cahier des charges d'un conditionneur tissulaire.

En même temps, leurs qualités en tant que matériaux d'empreintes fonctionnelles sont également mises à contribution, puisqu'ils permettent l'enregistrement de la topographie des tissus dans leurs mouvements physiologiques.

Enfin, on peut considérer que leur utilisation favorise l'intégration de la prothèse, permet d'augmenter la surface prothétique en relation avec les tissus, et améliore les fonctions physiologiques. Ces trois fonctions font partie des objectifs d'une empreinte tertiaire, réalisée dans le cadre d'une prothèse complète classique.

Pour la conception d'une prothèse obturatrice, le praticien maxillo-facial peut donc exploiter, en fonction du cas clinique, les qualités de conditionneurs tissulaires, de matériaux à empreintes fonctionnelles et tertiaires des résines à prise retardée, traditionnellement mises en œuvre en prothèse complète.

### 3.1.3.3 Avantages et inconvénients des résines à prise retardée par rapport aux silicones

#### 3.1.3.3.1 Le rebasage (39) (4)

Les obturateurs nécessitent, au cours des mois suivant leur mise en place, et du fait des modifications apparues au niveau de la perte de substance en cours de cicatrisation, un rebasage destiné à améliorer leur étanchéité.

Pour Margainaud et coll(1998)(39), le succès des prothèses immédiates dépendent souvent de la possibilité de les retoucher ou de les modifier à la demande et très rapidement pour qu'elles puissent être supportées par le patient en permanence.

Il est donc nécessaire que le matériau puisse être soustrait facilement, et que le praticien puisse appliquer à la surface de l'obturateur une nouvelle couche de matériau qui adhère aux couches sous-jacentes.

Les résines à prise retardée peuvent être fraisées, et possèdent l'avantage, indispensable selon Benoist(1978)(4), d'adhérer aux couches sous-jacentes.

Cependant, elles ne peuvent être appliquées que sur les obturateurs en résine acrylique. Elles n'adhèrent pas au silicone.

Une expérience menée au Centre Alexis Vautrin, par le Docteur Maire, nous a permis de constater que le Fitt de Kerr n'adhérait pas au silicone réticulé, malgré l'application d'une couche d'adhésif ( pour cette expérience, les adhésifs Prevent et B400 ont été testés) ou d'une colle à froid.

L'inconvénient majeur des obturateurs en silicone est qu'ils ne peuvent pas, lorsque l'étanchéité du dispositif est jugée insuffisante, être rebasés. Les résines à prise retardée n'y adhèrent pas et il n'existe pas d'adhésif permettant un lien entre le silicone réticulé et le silicone non réticulé.

Cet inconvénient est particulièrement mis en évidence lorsqu'on réalise un obturateur immédiat en silicone. Lorsque le patient revient dans les jours qui suivent l'intervention, s'il existe une toute petite fuite, il est nécessaire d'éliminer tout le silicone pour le remplacer par un nouveau. Afin d'éviter le changement complet de la balle obturatrice à chaque petite fuite, le Docteur Maire préconise la conception, au centre de la balle obturatrice, d'un noyau de résine acrylique. Lorsque le patient présente une fuite au niveau vestibulo-postérieur, par exemple, on élimine le silicone dans cette région jusqu'à mettre à nu la résine, puis on met de l'adhésif sur la résine. Ainsi, on peut mettre du silicone non réticulé dans cette zone. On obtient un obturateur de nouveau étanche.

#### 3.1.3.3.2 La manipulation (9) (35)

Les résines acryliques à prise retardée ont l'avantage de posséder un temps de prise relativement rapide. Cette qualité est appréciable, comme le souligne Casey et coll(1993)(9) à propos du Coe-Soft, notamment lors de la pose d'un obturateur immédiat au bloc opératoire, puisqu'elle permet de limiter le temps d'intervention chirurgicale.

Cependant, l'insertion d'un matériau trop fluide peut constituer une gêne à la manipulation. Dans le cas des prothèses immédiates ou semi-immédiates, Loh et coll(1986)(35) conseille la mise en place d'un ruban de gaze dans la perte de substance, en particulier si elle est conséquente, afin d'éviter que le matériau ne fuse dans les contre-dépouilles.

La présentation des silicones sous forme de cartouches montées sur un pistolet facilite leur manipulation, car elle ne nécessite aucun mélange

#### 3.1.3.3.3 Le poids

Pour assurer le maximum de confort au patient, un obturateur doit être stable et léger.

Afin de comparer leur poids, nous avons confectionné au Centre Alexis Vautrin deux cubes de mêmes dimensions (1.6cm/2.3cm), l'un en résine à prise retardée et l'autre en silicone. Les matériaux utilisés pour ce test sont le Coe-Soft, préparé selon les recommandations du fabricant, et le silicone FA 556. La pesée sur une balance électronique nous a indiqué les valeurs suivantes : 9,5g pour le cube en Coe-Soft, et 10,5g pour celui en silicone FA 556. Ces valeurs sont à considérer à titre indicatif. Il faudrait élargir les recherches et le nombre de



produits testés pour pouvoir affirmer que telle catégorie de matériaux est plus avantageuse au niveau poids, pour la réalisation des obturateurs.

## **3.2 LES PERTES DE SUBSTANCE A LA MANDIBULE**

### **3.2.1 ETIOLOGIE (4)**

Les pertes de substance de la mandibule peuvent être divisées en trois groupes :

- les pertes de substance traumatiques :

Elles sont consécutives à des traumatismes graves ayant entraîné la disparition d'un segment osseux plus ou moins important, ou l'élimination secondaire d'esquilles ou de séquestres.

Elles peuvent s'accompagner de lésions des parties molles.

La réparation d'une telle perte de substance nécessite une greffe et souvent des interventions plastiques multiples. La prothèse devra maintenir les fragments, éviter leur déplacement secondaire, conserver un articulé dentaire correct et s'opposer aux rétractions fibreuses cicatricielles.

- les pertes de substance pathologiques :

Elles peuvent être de causes multiples et sont toujours dues à une nécrose osseuse pouvant être d'origine infectieuse (ostéites, ostéomyélites...), d'origine toxique (mercure, arsenic...), ou due à des agents physiques (ostéoradionécrose provoquée par la radiothérapie).

Le problème de la reconstruction est complexe, il faudra parfois prévoir des prothèses de substitution le plus souvent constituées par des appareils intrabuccaux.(endo-prothèses, attelles métalliques...)

- les pertes de substance chirurgicales :

Elles correspondent à des résections osseuses faites pour supprimer une tumeur dont on ne peut assurer le traitement par un autre moyen. Une prothèse incluse remplaçant le segment osseux réséqué peut être élaborée.

### **3.2.2 LE TRAITEMENT DES PERTES DE SUBSTANCE MANDIBULAIRE (14)**

Les pertes de substance interromptrices des branches horizontales mandibulaires entraînent :

- des déformations des contours de la face ;
- des déplacements importants du ou des fragments subsistants ;

- la présence d'une muqueuse, plus ou moins fragilisée avec des brides fibreuses, associée souvent à des greffes de peau (lambeaux musculo-cutanés) ;
- une diminution plus ou moins importante de la mobilité linguale.

Une résection de la partie médiane de l'arcade mandibulaire provoque un rapprochement et une remontée des deux branches, en forme de V. Une résection de la partie terminale induit un mouvement de distorsion et de latéro-déviations de la partie résiduelle de la mandibule, associé à une béance incisive. Dans tous les cas, le trismus est plus ou moins marqué, mais toujours présent. L'implantation d'une endo-prothèse ou la réalisation d'une greffe limitent ces conséquences sans les supprimer totalement. L'édentement complet interdit l'utilisation d'un appareil guide destiné à limiter les déplacements des fragments mandibulaires.

Le traitement prothétique, tout en prévenant les risques de l'ostéoradionécrose particulièrement fréquents et redoutables à la mandibule, doit permettre de retrouver une intercuspidie maximale stable et d'améliorer le confort et l'esthétique du patient.

La reconstruction par lambeau musculo-peaucier permet, même en l'absence de support osseux, de redonner de la mobilité linguale et de reconstituer un « fond de vestibule » et un « plancher lingual » favorables à un meilleur équilibre prothétique, notamment à la sustentation.

La première étape de la réhabilitation prothétique consiste en la réalisation d'une empreinte primaire, à l'alginate, de la mandibule.

A partir de cette empreinte, un porte-empreinte individuel est confectionné afin de réaliser l'empreinte secondaire de la mandibule. L'objectif est d'enregistrer les surfaces reconstruites pour les faire participer au mieux de leurs possibilités, aux différentes fonctions.

Le rapport intermaxillaire est enregistré de façon habituelle, lorsque cela est possible. Les difficultés viennent de la non-correspondance entre les bases osseuses et des conséquences musculo-articulaires de l'intervention, notamment dans les résections terminales.

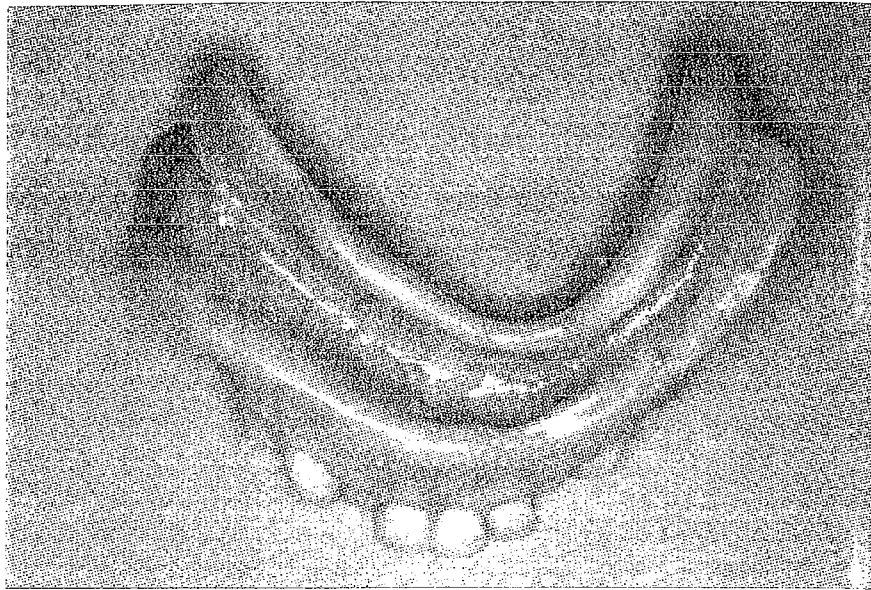
Après le choix des dents, le montage est réalisé en favorisant l'équilibre de la prothèse mandibulaire, c'est à dire en abaissant le plan d'occlusion. Les règles de montage spécifiques à la prothèse complète doivent être respectées le plus possible.

Une prothèse en résine thermopolymérisable dure sera confectionnée. (figure 30)

Après la mise en bouche, les équilibrations et les retouches sont faites de manière habituelle, mais plus fréquemment, pour prévenir tout risque d'ostéoradionécrose.

Pour Detrait(2002)(14), l'élaboration d'une prothèse avec une base en matériau viscoélastique, sera plus prudente lorsque le patient a déjà eu un traitement chirurgical après

ostéoradionécrose. L'emploi de ce matériau ne dispense pas d'une surveillance attentive de ces patients.



*- Prothèse complète pour hémimandibulectomie.*

Figure 30 (d'après Detrait(2002)(14))

### 3.2.3 MISE EN ŒUVRE DES RESINES ACRYLIQUES A PRISE RETARDEE DANS LE CADRE DES PERTES DE SUBSTANCE MANDIBULAIRE (12) (42)

Nous nous intéresserons particulièrement à la conception d'une prothèse adjointe après hémimandibulectomie.

Cette intervention rend la réhabilitation prothétique délicate. La principale difficulté est d'établir un joint périphérique, garant de la rétention et de la stabilité de la prothèse.

Pour Dehaut(1997)(12), l'hémi-mandibulectomie constitue une indication aux empreintes tertiaires. Il décrit la technique de Lejoyeux, mettant à contribution les résines à prise retardée, appliquée à la prothèse mandibulaire. Celle-ci a pour but de modeler de façon dynamique et progressive les organes et les tissus en relation avec l'extrados vestibulaire et lingual de la prothèse mandibulaire. La technique est donc celle d'empreintes tertiaires appliquées à la prothèse mandibulaire :

- élimination des interférences ligamentaires et musculaires au niveau de l'extrados prothétique
- mise en place d'une couche d'Hydrocast sur l'extrados prothétique

- mise en bouche de la prothèse, avec réalisation par le patient de mouvements de langue, des lèvres et de déglutitions
- examen de la prothèse lors de son retrait, et réduction par meulage de toutes les zones de résine rose apparentes
- mise en place d'une nouvelle couche d'Hydrocast sur les zones dégarnies
- nouvelle mise en bouche de la prothèse, avec réalisation de mouvements par le patient
- lorsque la résine à prise retardée recouvre la totalité de l'extrados et que, après quelques jours de port, le patient exprime sa satisfaction, l'empreinte est confiée au laboratoire.

Mou(2001)(42) s'est intéressé récemment à la réhabilitation prothétique d'un patient ayant subi une héli-mandibulectomie du côté gauche.

Un procédé mettant en œuvre les résines à prise retardée est proposé par cet auteur.

Le patient se plaignant d'une accumulation alimentaire sous sa prothèse, réalisée de manière conventionnelle, Mou préconise l'utilisation du Viscogel. Selon lui, il permet à la fois un rebasage prothétique et constitue un élément de diagnostic concernant l'accumulation alimentaire. Sa mise en place sur la surface prothétique en contact avec les tissus permettrait également de mettre en évidence l'importance du déplacement des tissus mous, qui sont à l'origine du déplacement prothétique, en particulier dans la région de la résection. Une semaine après l'application de la résine à prise retardée, le patient semble satisfait, le problème de l'accumulation alimentaire ayant été résolu. La prothèse est confiée au laboratoire pour le rebasage.

## **4 INCONVENIENTS DES RESINES A PRISE RETARDEE EN PROTHESE MAXILLO-FACIALE : LE PROBLEME DU VIEILLISSEMENT ET DE LA COLONISATION BACTERIENNE (40)**

Nous nous intéresserons dans ce chapitre à l'utilisation des résines à prise retardée dans le cadre des prothèses obturatrices, où elles trouvent leurs indications principales.

Nous avons vu précédemment que les résines à prise retardée avaient une durée de vie clinique limitée.

Une étude microbiologique du vieillissement d'un élastomère de silicone, le Silastic MDX4-4210, couramment utilisé en prothèse maxillo-faciale, a été menée par Marin(1996)(40).

Des prélèvements réalisés sur des patients au niveau de leur obturateur, ainsi qu'au niveau de la communication bucco-sinusienne, ont permis l'identification de nombreuses bactéries et champignons.

Micro-organismes identifiés	chez X% des patients prélevés
<i>Fusobacterium periodonticum</i>	33%
<i>Capnocytophaga sputigena</i>	11%
<i>Haemophilus segnis</i>	11%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	33%
<i>Proteus mirabilis</i>	33%
<i>Escherichia coli</i>	11%
<i>Staphylococcus aureus</i>	44%
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	22%
<i>Candida albicans</i>	77%
<i>Candida krusei</i>	22%
<i>Candida parapsilosis</i>	22%
<i>Candida tropicalis</i>	33%
<i>Geotrichum candidum</i>	22%
<i>Cladosporium herbarum</i>	22%
<i>Dematiace</i>	11%
<i>Alternaria alternata</i>	11%

Tableau 5(d'après Marin(1996) (40))

Il aurait été intéressant de réaliser des prélèvements effectués sur des obturateurs en résine à prise retardée, afin d'identifier et de quantifier les micro-organismes présents à la surface de ceux-ci.

Marin qualifie les obturateurs de véritables foyers microbiens où un réel polymorphisme est observé.

## **4.1 LES CAUSES DE L'INVASION BACTERIENNE**

### **4.1.1 LA POROSITE DU MATERIAU**

Nous avons vu que les résines à prise retardée pouvaient présenter une porosité à leur surface, due à la perte progressive de certains constituants, ou à l'incorporation de bulles d'air lors de leur préparation.

De plus, les obturateurs immédiats et transitoires nécessitent des rebasages, au cours des semaines suivant leur mise en place. Ces étapes, destinées à améliorer l'étanchéité du dispositif, se traduisent en général par des adjonctions ou par des soustractions de résine à prise retardée sur la pelote obturatrice. Celle-ci peut également être réajustée par un meulage. Sa surface en est affectée: elle devient rugueuse et ne peut être polie, ce qui la rend particulièrement perméable à la contamination bactérienne.

### **4.1.2 LA SITUATION DES OBTURATEURS (48)**

La situation des obturateurs au niveau du carrefour aéro-digestif supérieur, endroit de passage et porte d'entrée à de nombreux germes, les expose particulièrement à la contamination bactérienne.

La variété et le nombre de micro-organismes pouvant être identifiés à leur surface s'explique sans doute par leur contact avec à la fois, la flore buccale, la flore nasale et la flore sinusale. Pour Nikawa et coll(2001)(48), l'interaction entre une pellicule comprenant des protéines salivaires ou sériques et les matériaux couramment mis en œuvre en prothèse maxillo-faciale, peut être un important facteur de colonisation bactérienne de ces matériaux utilisés à long terme. Pour cet auteur, l'effet antifongique que possèdent certaines résines à prise retardée est inhibé par la présence de ces protéines.

Les prothèses obturatrices immédiates et semi-immédiates sont mises en place dès la fin de la résection tumorale, ou quelques jours après l'intervention. Elles sont donc directement en contact avec un site fraîchement opéré. Le processus de cicatrisation engendre un afflux cellulaire et sanguin important et indispensable au remaniement tissulaire.

L'obturbateur, au cœur de ce remaniement, sera donc particulièrement exposé au sang, ainsi qu'aux sécrétions, parfois purulentes. Au bout de quelques jours, sa surface se charge de dépôts et d'odeurs.

#### 4.1.3 LE TEMPS CLINIQUE D'UTILISATION (6)

Un obturbateur immédiat est laissé en place une semaine après l'intervention chirurgicale, avant d'être retiré pour l'examen de la plaie opératoire.

Un obturbateur transitoire est disposé au niveau du site opéré entre le 10<sup>ème</sup> et le 20<sup>ème</sup> jour suivant la résection, avant d'être remplacé par une prothèse définitive, 3 mois après l'opération.

Les résines à prise retardée sont mise à contribution pour améliorer l'étanchéité du dispositif, et restent au contact du site pendant des périodes assez longues.

De plus, les mises en place et les retraits successifs de la prothèse obturatrice entraînent des changements de l'environnement bucco-naso-sinusien, s'accompagnant d'une modification des flores microbiennes, comme le note Budtz-Jørgensen(1992)(6) pour les prothèses adjoindées classiques. Ceci peut expliquer l'identification de bactéries et d'éléments fongiques inhabituels du point de vue qualitatif et quantitatif, à la surface des obturateurs.

#### 4.1.4 LA DIFFICULTE DE NETTOYAGE

Des indications d'hygiène, d'entretien et de maintenance des prothèses obturatrices doivent être systématiquement faites au patient, par l'équipe soignante. Toutefois, la qualité de l'hygiène reste difficilement contrôlable. En effet, même si les malades affirment nettoyer leurs prothèses, leur rigueur hygiénique reste une notion subjective.

De plus, il existe pour ces patients handicapés, au lourd passé pathologique et médical, une véritable difficulté d'entretien de leur prothèse.

L'approche psychologique est délicate, une vérification draconienne n'est pas envisageable.

### 4.2 LES CONSEQUENCES DE L'INVASION

#### BACTERIENNE (40) (48) (30) (58)

Certains micro-organismes accumulés à la surface des obturateurs peuvent déclencher une infection, par leur pouvoir pathogène, et du fait du terrain particulièrement affaibli des patients victimes d'une atteinte carcinologique du maxillaire. La cicatrisation des tissus de la cavité d'exérèse peut en être affectée et retardée.

D'après l'étude microbiologique de Marin(1996)(40)(tableau 5), nous voyons que le Candida Albicans est présent chez 77% des patients expérimentés.

Nikawa et coll(2001)(48) ont étudié la croissance de Candida Albicans sur des matériaux utilisés en prothèse maxillo-faciale, dont les résines à prise retardée. Pour eux, la colonisation de ces matériaux par cette levure représente un problème majeur relatif à leur utilisation. Cet auteur souligne le risque particulier de voir apparaître des infections, telles que la stomatite buccale et d'autres candidoses buccales, pouvant s'étendre jusqu'aux systèmes digestif et pulmonaire et exposant alors le patient à des risques imprévus.

La candidose buccale est la mycose la plus fréquente.

Elle peut être favorisée par certains facteurs, notamment par la médication. Du point de vue épidémiologique, la prise d'antibiotiques, d'immunosuppresseurs, de corticoïdes ou d'hormones sexuelles est statistiquement à l'origine de la recrudescence des candidoses.

Or, ces médicaments sont souvent impliqués dans les traitement pré ou post-chirurgicaux des patients atteints par un cancer.

Les facteurs mécaniques (brûlures, macérations, port de prothèse dentaire...) et iatrogènes (radiothérapie...) sont également associés à la colonisation et à l'infection par le Candida Albicans.

### **4.3 QUELLES SOLUTIONS PEUT-ON ENVISAGER ? (2)**

Les résines à prise retardée, comme la majorité des matériaux souples mis en œuvre en prothèse maxillo-faciale, peuvent représenter, à long terme, des réservoirs à micro-organismes.

Le seul traitement actuel pour remédier au problème de l'invasion bactérienne des résines à prise retardée, dans le cadre de la conception d'une prothèse obturatrice, serait leur renouvellement régulier.

Des recherches doivent être entreprises :

- certaines devraient s'intéresser à l'interaction et aux mécanismes d'adhésion des germes sur les résines à prise retardée
- d'autres devraient s'engager dans des expérimentations de solutions efficaces :
  - au niveau des souches micro-organiques, en éradiquant les germes présents ou en agissant sur leur mécanisme d'adhésion
  - au niveau du matériau lui-même, où un traitement permettant de diminuer les propriétés d'adhésion représenterait peut-être une issue.



Quelque soit son niveau d'action, la solution sera de nature chimique, physique ou mécanique :

- *chimique* :

Elle est basée sur l'utilisation des antiseptiques ou des antifongiques.

Certains auteurs, nous l'avons vu, préconisent l'utilisation de solutions de rinçage ou de trempage à base de mycostatine, d'amphotéricine B ou de nystatine, afin de réduire la colonisation bactérienne.

L'hypochlorite de sodium en solution de trempage et utilisé à une certaine concentration permettrait de réduire l'adhésion des espèces de *Candida*.

De nombreux auteurs ont expérimenté l'incorporation de composés, tels que la chlorhexidine, l'undécylate de zinc, la nystatine, l'amphotéricine B, le ketoconazole, le clotrimazole ou le fluconazole, dans les résines à prise retardée. Plusieurs associations y ont été décrites : Coe-Comfort-nystatine, Viscogel-nystatine, Viscogel-ketoconazole... (cf 1<sup>ère</sup> partie : §2.2.8.1.2)

L'association avec ces agents antifongiques permettrait de réduire ainsi le problème de la colonisation par les bactéries et les levures.

Des essais de désinfection par une solution d'Eludril, bain de bouche à base de chlorhexidine, ont été réalisés, sur différents matériaux utilisés en prothèse maxillo-faciale, au service d'hygiène hospitalière du CHU de Nancy, par le Docteur Blech. (figure 31)

Trois types de silicone et une résine autopolymérisable ont pu être expérimentés. Pour se faire, un échantillon de chaque produit a été contaminé par une souche de la bactérie *Pseudomonas aeruginosa*, trempé 10 minutes dans la solution d'Eludril, rincé à l'eau déminéralisé stérile, puis transféré dans un flacon contenant de l'eau peptonée saline et enfin, passé aux ultrasons.

Malheureusement, et ce pour des difficultés de manipulation, le Coe-Soft n'a pu être testé.

Toutefois les résultats de cette expérimentation ont démontré une efficacité réelle de l'Eludril, donc de la chlorhexidine, sur les colonies bactériennes des matériaux testés.

Action d'une solution d'Eludril sur différents matériaux pour prothèses dentaires, contaminés artificiellement.

Matériel et méthode :

- Matériaux : A résine auto  
 B FA 557  
 C FiA de Kern  
 D FA 558  
 E COE Soft non testé – impossible de la détacher de son emballage.

Essais :

Chaque matériau préalablement stérilisé aux rayons UV est coupé en 2 morceaux :

- 1 morceau pour le «témoin» contamination = numération totale
- 1 morceau pour «l'essai» désinfection.

La souche utilisée pour la contamination est un *Pseudomonas aeruginosa* isolé d'un matériau d'empreinte FITT analysé précédemment.

Chaque échantillon est contaminé avec 0,1 ml d'un bouillon de 24h de *Pseudomonas aeruginosa* puis conservé à température ambiante 7 jours en boîte de Pétri en milieu humide. Une numération par filtration des germes est réalisée à J0 pour le bouillon et J7 pour les témoins et les essais désinfection.

Le dénombrement des germes survivants sur chaque matériau «témoin» est effectué après transfert des échantillons dans un flacon contenant de l'eau peptonée saline EPS puis passage aux ultra-sons.

Pour l'essai désinfection, chaque matériau est trempé 10 minutes dans la solution Eludril, rincé à l'eau déminéralisée stérile afin d'éliminer toute trace de désinfectant et transféré dans un flacon contenant de l'EPS puis passage aux ultra-sons.

Résultats :

	NT	Matériau	
		Témoin 0.1 ml bo	Essai désinfection 0.1 ml bo
J0 bo Pseudo aeruginosa	84 x 10 <sup>6</sup> /0,1ml		
J7 A résine auto		16,5 x 10 <sup>6</sup>	0
B FA 557		40,5 x 10 <sup>7</sup>	> 15 x 10 <sup>4</sup>
C FiA de kern		52,5 x 10 <sup>6</sup>	40,5 x 10 <sup>3</sup>
D FA 558		1140	0

Figure 31

*- physique :*

Un traitement de surface du matériau peut résoudre le problème de la porosité de surface du matériau. L'application d'une couche de mono-poly, obtenu en dissolvant une part de polymère chémo-polymérisant transparent dans dix parts de monomère pour résine transparente, permettrait d'allonger la durée de vie clinique des résines à prise retardée, les protégeant ainsi de l'invasion par les bactéries ou les levures.

Une étude microbiologique a permis à Aslan et coll(1990)(2) de démontrer qu'une couche de mono-poly appliquée sur la surface d'un obturateur en résine acrylique limite l'invasion bactérienne. Cet auteur suggère cette application, en particulier lorsque le polissage mécanique de l'obturateur n'est pas réalisable.

Cependant, de plus amples expérimentations testant en particulier sa biocompatibilité sont nécessaires.

Sa haute teneur en monomère résiduel, ainsi que la situation clinique des résines à prise retardée mises en œuvre dans le cadre d'une prothèse obturatrice, c'est à dire directement au contact d'un site fraîchement opéré, peuvent être une contre-indication à son usage.

*- mécanique :*

Une technique d'entretien et d'hygiène des obturateurs devra être enseignée au patient, même si, pour les raisons évoquées précédemment, l'entretien hygiénique quotidien reste peu efficace.

L'addition au brossage mécanique d'une substance chimique adéquate et efficace serait envisageable.

Quelque soit la solution au problème de l'envahissement bactérien, celle-ci, en dehors d'être efficace, doit être :

- durable
- biocompatible
- peu contraignante

et ne doit pas entraîner de modifications au niveau des propriétés des matériaux.

## CONCLUSION

Les résines acryliques à prise retardée trouvent leurs indications dans le cadre du traitement prothétique des pertes de substance à la mandibule et au maxillaire.

Lors de la réalisation d'une prothèse après héli-mandibulectomie, elles contribuent, selon une technique d'empreintes tertiaires, à l'établissement d'un joint périphérique, garant de la stabilité et de la rétention de la prothèse.

On les utilise dans la conception des prothèses obturatrices au maxillaire chaque fois que l'on cherche un matériau pouvant rester en bouche un certain temps et pouvant évoluer en fonction des modifications apparues lors de la cicatrisation.

Depuis leurs premières utilisations en prothèse dans les années 60, les résines à prise retardée n'ont guère évolué. Elles ont tendance aujourd'hui à être supplantées par les élastomères de silicone, qui eux, ont été améliorés, notamment au niveau de leur présentation qui rend leur manipulation plus pratique.

C'est le praticien maxillo-facial qui va choisir de travailler avec les résines à prise retardée ou avec les silicones, selon le cas clinique.

Les résines à prise retardée possèdent l'avantage, contrairement aux silicones, de pouvoir être rajoutées sur des couches plus anciennes de l'obturateur, ce qui représente un intérêt majeur dans la possibilité de rebasage de celui-ci.

Cependant, ces matériaux, comme la majorité des matériaux souples mis en œuvre en prothèse maxillo-faciale, représentent à long terme de véritables réservoirs à micro-organismes.

Contrairement aux prothèses dentaires classiques, les prothèses obturatrices ne nécessitent pas de demande d'entente préalable auprès de la caisse de sécurité sociale. Le praticien n'est pas limité dans le nombre de prothèses obturatrices à réaliser pour un patient, s'il juge indispensable de confectionner un nouvel appareillage. Toutefois la prise en charge par la caisse de sécurité sociale reste insuffisante.

De plus amples recherches seraient nécessaires afin de permettre un allongement de la durée de vie clinique de ces matériaux, sans en altérer les propriétés physiques, mécaniques et biologiques.





## CONCLUSION

La composition et les propriétés physico-chimiques des résines acryliques à prise retardée leur permettent un certain nombre d'indications en prothèse adjointe complète et en prothèse maxillo-faciale.

En prothèse complète, elles sont principalement mises à contribution dans le cadre de la mise en condition tissulaire, où elles trouvent leur indication majeure, mais aussi dans la réalisation d'empreintes tertiaires et la conception de prothèses immédiates.

En prothèse maxillo-faciale, elles trouvent essentiellement leurs indications dans le traitement des pertes de substance maxillaire, où elles permettent le contrôle de l'étanchéité des prothèses obturatrices. Elles permettent également une amélioration de la stabilité et de la rétention d'une prothèse conçue après une héli-mandibulectomie.

Les résines à prise retardée possèdent des qualités très intéressantes à exploiter, à condition de les mettre en œuvre à bon escient. Le praticien qui les utilise, doit les adapter en fonction de chaque cas clinique, ce qui nécessite une bonne connaissance des produits, tant au niveau de leurs indications que de leur manipulation.

Le problème du vieillissement et de la colonisation bactérienne de ces résines constitue l'inconvénient majeur de leur utilisation.

En prothèse complète, le matériau ne doit pas être laissé longtemps en bouche, il doit être renouvelé fréquemment.

En prothèse maxillo-faciale, il est amené à rester pour des périodes assez longues au niveau de la perte de substance et, du fait de la situation clinique des obturateurs, se charge de micro-organismes.

De plus, les mesures d'hygiène strictes recommandées aux patients porteurs de prothèses complètes ne semblent pas toujours applicables aux patients porteurs d'une prothèse obturatrice.

Il existe cependant des solutions pour pallier cette colonisation bactérienne.

De plus amples recherches devraient être entreprises afin d'allonger la durée de vie clinique des résines à prise retardée, sans en altérer les qualités qui font d'elles un précieux allié dans l'intégration d'une prothèse complète et d'une prothèse obturatrice.

# **BIBLIOGRAPHIE**

**1. ANDRES C.J., HAUG S.P., MUNOZ C.A., BERNAL G.**

Effects of environmental factors on maxillo-facial elastomers. Part II. -Report of survey.  
J. Prosthet. Dent., 1992, 68 : 519-522.

**2. ASLAN Y., AVCI M.**

Monopoly coating on acrylic resin surfaces : a bacteriologic study.  
J. Prosthet. Dent., 1990, 63 (4) : 478-481.

**3. BAUMAN R.**

Chairside modification of dentures for tissue conditioning materials.  
J.Prosthet. Dent., 1978, 40 (2) : 225-226.

**4. BENOIST M.**

Réhabilitation et prothèse maxillo-faciales.  
Paris : Julien Prélat, 1978.

**5. BOOS R.H.**

Preparation and conditioning of patients for prothetic treatment.  
J. Prosthet. Dent., 1959,9 : 4-10.

**6. BUDTZ-JÖRGENSEN E.**

La flore microbienne sous-prothétique.  
Cah. Proth., 1992, 78 : 139-143.

**7. BURDAIRON G.**

Abrégé des biomatériaux dentaires.2<sup>ème</sup> édition.  
Paris : Masson, 1990.

**8. CARTER G.M., KERR M.A., SHEPHERD M.G.**

The rational management of oral candidosis associated with dentures.  
NZ Dent. J.,1986, 82 : 81-84.



**9. CASEY D.M., SCHEER E.C.**

Surface treatment of a temporary soft liner for increased longevity.

J. Prosthet. Dent., 1993, 69 (3) : 318-324.

**10. CHEVAUX J.M., NANFI C., TOSELLO A., PRECKEL E., PESCI-BARDON C.**

Les résines à prise retardée : utilisation rationnelle en fonction de leurs propriétés physico-chimiques.

Cah.Proth, 2000, 111 : 43-52.

**11. CORWIN J.O., SAUNDERS T.R.**

Temporary soft liners : a modified curing technique to extend liner longevity.

J. Dent. Prosthet., 1992, 68 (4) : 714-715.

**12. DEHAUT R.**

A propos des empreintes tertiaires en prothèse adjointe totale.

Thèse pour le diplôme d'état de Docteur en chirurgie dentaire : Lille : 1997.

**13. DESAUTEL P., O'BRIEN W., RYGE G.**

Les matériaux dentaires : précis et guide de choix.

Saint-Jean-sur-Richelieu : Préfontaine édit., 1982.

**14. DETRAIT C., POSTAIRE M.**

Prothèse maxillo-faciale chez le patient totalement édenté.

Cah. Prothèse, 2002, 119 : 17-28.

**15. DOUGLAS W.H., WALKER D.M.**

Nystatin in denture liners – an alternative treatment of denture stomatitis.

Br. Dent. J., 1973, 135 : 55-59.

**16. ECHARDSON S., JOHANSONN E.G.**

Coe-comfort as impression material. In vitro experiment of two relevant properties.

Swedish Dental Journal, 1969, 62 (4) : 213-225.

**17. FURUKAWA K.K., NIAGRO F.D., RUNYAN D.A., CAMERON S.M.**

Effectiveness of chlorine dioxide in disinfection on two soft denture liners.

J. Prosthet. Dent., 1998, 80 (6) : 723-729.

**18. GOLDBERG M.**

Tissus non minéralisés et milieu buccal. Histologie et biologie.

Paris : Masson, 1993.

**19. GRAHAM B.S., JONES D.W., SUTOW E.J.**

Clinical implications of resilient lining material research. Part I : flexibility and elasticity.

J. Prosthet. Dent., 1989, 62 (4) : 421-428.

**20. GRAHAM B.S., JONES D.W., SUTOW E.J. :**

Clinical implications of resilient lining material research. Part II : gelation and flow properties of tissue conditioners.

J. Prosthet. Dent., 1991, 65 (3) : 413-418.

**21. GRIMONSTER J.**

Les conditionneurs tissulaires et leurs emplois en prothèse adjointe. Composition et propriétés physico-chimiques.

Actual. Odonto-Stomatol., 1996, 196 : 581-591.

**22. GRUBER R.G., LUCATORTO F.M., MOLNAR E.J.**

Fungus growth on tissue conditioners and soft denture liners.

J. Am. Dent. Assoc., 1966, 73 : 641-643.

**23. HAUG S.P., ANDRES C.J., MUNOZ C.A., OKAMURA M.**

Effects of environmental factors on maxillofacial elastomers. Part III. -Physical properties.

J. Prosthet. Dent., 1992, 68 : 644-651.

**24. IMAI Y., TAMAKI Y.**

Measurement of adsorption of salivary proteins onto soft denture lining materials.

J. Prosthet. Dent., 1999, 82 (3) : 348-351.

**25. JONES D.W., SUTOW E.J., HALL J.C., TOBIN W.M., GRAHAM B.S.**

Dental soft polymers :plasticizer composition and biochability.

Dent. Mater., 1988, 4 : 1-7.

**26. KAWANO F., DOOTZ E.R., KORAN A., CRAIG R.G.**

Sorption et solubility of 12 soft denture liners.

Prosthet. Dent.,1994, 72 (4) : 393-398.

**27. KAWANO F., TADA N., NAGAO K., MATSUMOTO N.**

The influence of soft lining materials on pressure distribution.

J. Prosthet. Dent., 1991, 65 (4) : 567-575.

**28. KEYF F.**

Review. Obturator prostheses for hemimaxillectomy patients.

J. Oral. Réhabil., 2001, 28 : 821-829.

**29. KLEIN I.E, LENNON A.**

A comprehensive approach to tissue conditioning for complete dentures.

J. Prosthet. Dent, 1984, 51 (2) : 147-151.

**30. LASKARIS G.**

Atlas des maladies buccales.

Paris : Flammarion, 1989.

**31. LASSAUZAY C., VEYRUNE J.L., LESCHER J.**

La préparation des surfaces d'appui : rôles de la prothèse complète amovible transitoire.

Cah. Proth., 1998, 104 : 79-87.

**32. LEJOYEUX J.**

Les empreintes dans le traitement de l'édentation totale.

Paris :Cdp, 1986.

**33. LEJOYEUX J.**

Prothèse complète.

Paris : Maloine, 1986. Tome I et III.

**34. LEJOYEUX J., LEJOYEUX R.**

Mise en condition en prothèse amovible.

Paris :Masson, 1993.

**35. LOH H.S, TAN P.H.**

Tissue conditioners as obturators in maxillofacial surgery.

Aust. Dent. J., 1986, 31 (6) : 452-454.

**36. LOUIS J.P.**

Cours de prothèse adjointe totale.

Faculté de Chirurgie Dentaire de Nancy, 1997-1998.

**37. MAIRE F.**

Cours de prothèse maxillo-faciale.

Faculté de Chirurgie Dentaire de Nancy, 1999-2000.

**38. MAIRE F., KREHER Ph., TOUSSAINT B., DOLIVET G., COFFINET L.**

Appareillage après maxillectomie : indispensable facteur d'acceptation et de réinsertion.

Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac., 2000, 101 (1) : 36-38.

**39. MARGAINAUD J.P, SARRY B.**

Prothèses obturatrices après résection du massif facial : intérêt de la prothèse immédiate.

Réhabilitation anatomique et fonctionnelle après les traitements des cancers bucco-pharyngés, par Jortay A.M.

Paris : EDK, 1998.-109-112.

**40. MARIN J.**

L'utilisation du Silastic MDX4-4210 en prothèse maxillo-faciale : indications, mise en œuvre et étude microbiologique de son vieillissement.

Thèse pour le diplôme d'état de Docteur en chirurgie dentaire, Toulouse III, 1996.

**41. Mc CARTHY J.A., MOSER J.B.**

Tissue conditioning and functional impression materials and techniques.

Dent. Clin. North. Am., 1984, 28 : 239-251.

**42. MOU S.H., CHAI T., SHIAU Y.Y., WANG J.S.**

Fabrication of conventional complete dentures for a left segmental mandibulectomy patient : a clinical report.

J. Prosthet. Dent., 2001, 86 (6) : 582-585.

**43. MURAKAMI S., MURATA H., SADAMORI S., SHIGETO N., HAMADA T.**

Shrinkage of tissue conditioners with time-effect of the particule size in powder and EtOH content liquid.

J. Oral. Rehabil., 1992, 19 : 513-520.

**44. MURATA H., HAMADA T., DJULAEHA E., NIKAWA H.**

Rheology of tissue conditioners.

J. Prosth. Dent, 1998, 79 : 188-199.

**45. MURATA H., IWANAGA H., SHIGETO N., HAMADA T.**

Initial flow of tissue conditioners- influence of composition and structure on gelation.

J. Oral. Rehabil., 1993, 20 : 177-187.

**46. NAKAMOTO K., TAMAMOTO M., HAMADA T.**

Evaluation of denture cleansers with and without enzymes against Candida albicans.

J. Prosthet. Dent., 1991, 66 (6) : 792-795.

**47. NIKAWA H., IWANAGA H., HAMADA T., YUHTA S.**

Effects of denture cleansers on direct soft denture lining materials.

J. Prosthet. Dent., 1994, 72 (6) : 657-662.

**48. NIKAWA H., JIN C., HAMADA T., MAKIHIRA S., POLYGOIS G.**

Candida albicans growth on thermal cycled materials for maxillofacial prostheses in vitro.

J. Oral. Rehabil., 2001, 28 : 755-765.

**49. NIKAWA H., YAMAMOTO T., HAMADA T., RAHARDJO M.B., MURATA H.**

Commercial denture cleansers- Cleansing efficacy against Candida albicans biofilm and compatibility with soft denture-lining materials.

Int. J. Prosthodont., 1995, 8 (5) : 434-444.

**50. NIMMO A., FONG B.J., HOOVER C.I., NEWBRUN E.**

Vacuum treatment of tissue conditioners.

J. Prosthet. Dent., 1995, 54 (6) : 814-817.

**51. ODDS F.C.**

Candida and candidosis. A review and bibliography. 2<sup>ème</sup> edn.

London : Baillière Tindall, 1988 :42-59.

**52. OESTLUND S.G.**

The effect of complete dentures of gum tissues.

Acta. Odontol. Scand., 1958, 16 : 1-23.

**53. OGOLNIK R., SAGALOWICZ C.**

Contrôle de la dimension verticale de l'édenté total, par adjonction de résine acrylique à prise retardée sur la maquette d'occlusion supérieure.

Rev. Odonto-Stomatol., 1973, tome II, 6 : 533-536.

**54. OKITA N., HENSTEN-PETTERSEN A.**

In vitro cytotoxicity of tissue conditioners.

J. Prosthet. Dent., 1991, 66 (5) : 656-659.

**55. OKITA N., ORSTAVIK D., ORSTAVIK J., OSTBY K.**

In vivo and in vitro studies on soft denture materials : microbial adhesion and tests for antibacterial activity.

Dent. Mater., 1991, 7 (3) : 155-160.

**56. OLAN-RODRIGUEZ L., MINAH G.E., DRISCOLL C.F.**

Candida albicans colonization of surface-sealed interim soft liners.

J. Prosthodont., 2000, 9 (4) : 184-188.

**57. PARKER S., BRADEN M.**

Formulation of tissue conditioners.

Biomaterials, 1990, 11(8) : 579-584.



**58. PIETTE, REYCHLER.**

Traité de pathologies buccales et maxillo-faciale.

De Boeck Université, 1991.

**59. PISSIOTIS A., PANAGIOTOUNI E., SOFOU A., DIAKOYANNI I.,  
KALYOANNIDES A.**

Dimensional stability and reproduction of surface detail of tissue conditioning materials.

Eur. J. Prosth. Rest. Dent., 1994, 3 (2) : 55-59.

**60. POMAR Ph., SOULET H.**

Réhabilitation prothétique après maxillectomie chez l'édenté total. I. Technique originale de prise d'empreinte.

Cah. Proth., 1994, 86 : 29-34.

**61. RANTANEN T., LINDHOLM K.**

Two new tissue conditioners and their ability to reproduce undercuts.

Proc. Finn. Dent. Soc., 1973, 69 : 105-109.

**62. SANGIUOLO R., MARIANI P., MICHEL J.F., SANCHEZ M.**

Les édentations totales bimaxillaires. Formes cliniques thérapeutiques prothétiques.

Paris : Julien Prélat, 1980.-195p.

**63. SCHNEID T.R.**

An in vitro analysis of a sustained release system for the treatment of denture stomatitis.

SCD, 1992, 12 : 245-250.

**64. SKINNER, PHILLIPS.**

Science des matériaux dentaires.

Paris : Julien Prélat, 1971.

**65. THOMAS C.J., NUTT G.M.**

The in vitro fungicidal properties of Viscogel, alone and combined with nystatin and amphotericin B.

J. Oral. Rehabil., 1978, 5 : 167-172.

**66. TOUSSAINT B., MAIRE F., RENIER S., PIALOUX R., SIMON C.**

Maxillectomie partielle chez l'édenté total : chirurgie et réhabilitation prothétique immédiate.  
Réhabilitation anatomique et fonctionnelle après les traitements des cancers bucco-pharyngés, par Jortay A.M.  
Paris : EDK, 1998.-114-117.

**67. WEBB B.C., THOMAS C.J., WILLCOX M.D.P., HARTY D.W.S., KNOX K.W.**

Candida- associated denture stomatitis. Aetiology and management : a review. Part. 3.  
Treatment of oral candidosis.  
Aust. Dent. J, 1998, 43 (4) : 244-248.

**68. WILSON H.J., TOMLIN H.R., OSBORNE J.**

Tissue conditioners and functional impression materials.  
Br. Dent. J., 1966, 121 : 9-16.

**69. WRIGHT P.S., CLARK P., HARDIE J.M.**

The prevalence and significance of yeasts in persons wearing complete dentures with soft-lining materials.  
J. Dent. Res., 1985, 64 (2) : 122-125.

**70. WRIGHT P.S., YOUNG K.A., RIGGS P.D., PARKER S., KALACHANDRA S.**

Evaluating the effect of soft lining materials on the growth of yeast.  
J. Prosthet. Dent., 1998, 79 (4) : 404-409.

**71. YOELI Z., PENCHAS J.**

Reducing porosity in soft-reline materials.  
J. Prosthet. Dent., 1995, 73 (3) : 325-326.

**72. ZAKI H.S., KETZAN K.J., CARRAU R.L.**

Hypersensitivity to temporary soft denture liners : a clinical report.  
J. Prosthet. Dent., 1995, 73 (1) : 1-3.



VERFAILLIE Adeline

Les résines acryliques à prise retardée en prothèse complète et en prothèse maxillo-faciale.

NANCY, 2003, 124 p. ill., 30 cm.

Th : Chir. Dent. : Nancy 1, 2003.

Mots clés :  
- résines acryliques  
- conditionneurs tissulaires  
- matériaux mous de rebasage  
- prothèse complète  
- prothèse maxillo-faciale

VERFAILLIE Adeline

Les résines acryliques à prise retardée en prothèse complète et en prothèse maxillo-faciale.

Th : Chir. Dent. : Nancy 1, 2003.

Les résines acryliques à prise retardée sont utilisées depuis une quarantaine d'années en Chirurgie Dentaire.

Ces matériaux possèdent des qualités très intéressantes à exploiter, à condition de les mettre en œuvre à bon escient.

Les propriétés physiques et mécaniques des différentes spécialités commerciales disponibles sur le marché, les destinent à des applications cliniques particulières.

En prothèse complète, elles trouvent leur indication majeure dans le cadre de la mise en condition tissulaire, servent à la réalisation d'empreintes tertiaires et à la conception de prothèses immédiates.

En prothèse maxillo-faciale, elles sont indiquées dans le traitement des pertes de substance maxillaire et mandibulaire.

Le problème du vieillissement et de la colonisation bactérienne représente l'inconvénient majeur de leur utilisation.

Des recherches devraient être entreprises afin de permettre un allongement de la durée de vie clinique des résines acryliques à prise retardée, sans en altérer les qualités qui font d'elles un précieux allié dans l'intégration d'une prothèse complète et d'une prothèse maxillo-faciale.

Membres du jury :

<u>Mr J.P LOUIS</u>	Professeur des Universités	Président
Mr A. FONTAINE	Professeur 1 <sup>er</sup> Grade	Juge
<u>Mr F. MAIRE</u>	Docteur en Chirurgie Dentaire	Juge
Mr D. DE MARCH	Assistant hospitalier universitaire	Juge

Adresse de l'auteur :

VERFAILLIE Adeline

158, avenue de Strasbourg

54000 NANCY

## FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Jury : Président : J.P. LOUIS – Professeur des Universités  
Juges : A. FONTAINE – Professeur de 1<sup>er</sup> Grade  
F. MAIRE – Docteur en Chirurgie Dentaire  
D. DE MARCH – Assistant Hospitalier Universitaire

Thèse pour obtenir le diplôme D'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire



présentée par: **Mademoiselle VERFAILLIE Adeline**

né(e) à: **TOURCOING (Nord)**

le **30 novembre 1974**

et ayant pour titre : «**Les résines acryliques à prise retardée en prothèse complète et en prothèse maxillo-faciale**»

Le Président du jury,

J.P. LOUIS

Le Doyen  
de la Faculté de Chirurgie Dentaire



Autorise à soutenir et imprimer la thèse n° 1553

NANCY, le 27 janvier 2003

Le Président de l'Université Henri Poincaré, Nancy-1



**Cl. BURLET**



VERFAILLIE Adeline

Les résines acryliques à prise retardée en prothèse complète et en prothèse maxillo-faciale.

NANCY, 2003, 124 p. ill., 30 cm.

Th : Chir. Dent. : Nancy 1, 2003.

Mots clés :  
- résines acryliques  
- conditionneurs tissulaires  
- matériaux mous de rebasage  
- prothèse complète  
- prothèse maxillo-faciale

VERFAILLIE Adeline

Les résines acryliques à prise retardée en prothèse complète et en prothèse maxillo-faciale.

Th : Chir. Dent. : Nancy 1, 2003.

Les résines acryliques à prise retardée sont utilisées depuis une quarantaine d'années en Chirurgie Dentaire.

Ces matériaux possèdent des qualités très intéressantes à exploiter, à condition de les mettre en œuvre à bon escient.

Les propriétés physiques et mécaniques des différentes spécialités commerciales disponibles sur le marché, les destinent à des applications cliniques particulières.

En prothèse complète, elles trouvent leur indication majeure dans le cadre de la mise en condition tissulaire, servent à la réalisation d'empreintes tertiaires et à la conception de prothèses immédiates.

En prothèse maxillo-faciale, elles sont indiquées dans le traitement des pertes de substance maxillaire et mandibulaire.

Le problème du vieillissement et de la colonisation bactérienne représente l'inconvénient majeur de leur utilisation.

Des recherches devraient être entreprises afin de permettre un allongement de la durée de vie clinique des résines acryliques à prise retardée, sans en altérer les qualités qui font d'elles un précieux allié dans l'intégration d'une prothèse complète et d'une prothèse maxillo-faciale.

Membres du jury :

Mr J.P LOUIS

Mr A. FONTAINE

Mr F. MAIRE

Mr D. DE MARCH

Professeur des Universités

Professeur 1<sup>er</sup> Grade

Docteur en Chirurgie Dentaire

Assistant hospitalier universitaire

Président

Juge

Juge

Juge

Adresse de l'auteur :

VERFAILLIE Adeline

158, avenue de Strasbourg

54000 NANCY