

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

ⵜⴰⵎⴰⵎⴻⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴰⵎⴻⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴰⵎⴻⵜ ⵏ ⵜⴰⵎⴰⵎⴻⵜ

**UNIVERSITE ABOU BEKR  
BELKAÏD**

**FACULTE DE MEDECINE**

**DR. B.BENZERDJEB - TLEMCCEN**



جامعة أبو بكر بلقايد

كلية الطب

د.ب.بن زرجب - تلمسان

**DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE**

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR  
L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE  
DENTAIRE**

**Thème :**

**INTERET DE L'IMPLANTOLOGIE EN PROTHESE TOTALE EN  
CAS DE CRETE NEGATIVE INFERIEURE : Revue de la littérature**

Présenté par :

**GHERRAS Youcef El Mehdi**

**GHAFFOUR Zakaria Walid**

**NEDJEMAOUI Alaa Eddine**

**Soutenue le 24 Octobre 2021 devant le jury**

**Pr.AZZOUNI**

Maître de conférence classe «A» en Prothèse Dentaire  
CHU Tlemcen.

**Présidente**

**Dr.BELBACHIR.N**

Maitre assistant en Parodontologie CHU Tlemcen

**Examineur**

**Dr.HIMEUR.B**

Maitre-assistante en Odontologie  
Conservatrice/Endodontie CHU Tlemcen.

**Examinatrice**

**Dr.GUELLIL.N**

Maître Assistante en Prothèse Dentaire  
Chef de service en Prothèse Dentaire CHU Tlemcen

**Encadreur**

**Année universitaire : 2020-2021**

## **REMERCIEMENTS :**

Avec l'aide de DIEU tout puissant, nous avons pu réaliser ce modeste travail.

الحمد لله أولا و أخيرا

**A notre encadrant de ce mémoire de fin d'études Dr GUELLIL Naima,**

**Maître Assistante en Prothèse Dentaire Chef de service en Prothèse**

**Dentaire**

**CHU Tlemcen.**

Nous ne saurions jamais trouver assez de mots pour témoigner notre reconnaissance, non seulement pour l'intérêt que vous portez à ce travail, mais aussi, la pertinence de vos conseils, et pour votre patience et disponibilité qui nous ont permis de mener à bien ce travail.

Nos vifs remerciements pour les membres du jury à commencer par

**Pr AZZOUNI Imène** qui nous a fait l'honneur de présider notre jury.

Nous remercions aussi très vivement, **Dr BELBACHIR Nabil**. Et

**Dr HIMEUR Basma** de nous faire l'honneur de juger ce modeste travail.

## **DEDICACES :**

### **Merci Allah**

Aidez-moi à t'invoquer, à te remercier de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir, et

De m'avoir donné l'occasion de voir ce jour, et à t'adorer de la meilleure manière.

### **Je dédie ce modeste travail :**

#### **A ma chère maman : GUELAI SALIMA**

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier comme il se doit, ton affection me couvre, ta bienveillance me guide, et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force. Je profite de ce passage pour t'exprimer mon amour profond, mon respect ainsi que ma gratitude envers toi. Ton amour a toujours été une véritable source de lumière dans tous les passages sombres dans ma vie. Que Dieu te préserve et accorde la santé et le paradis.

#### **A mon très cher Père : GHERRAS NASSERADDINE**

Merci pour l'éducation, les principes et les valeurs que tu m'as appris et les conseils que tu m'as donné pour devenir ce que je suis. Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Cher père Merci pour tout, que dieu vous garde, vous protège et vous donne santé et bonheur.

#### **A mes chers sœurs ISRAA ET FATIMA, A mon cher frère : MOHAMMED**

Source de joie et de bonheur, Je ne peux exprimer à travers ses mots tous mes sentiments d'amour envers vous.

#### **A toute la famille GHERRAS et GUELAI**

A mes frères de **Al Ossra :**

**OSTAD MOHAMMED, ALAA, BRAHIM, AFIF, ZAKI, MOHAMMED, SIDOU,  
MOSAAB, MOHAMMED MA, ILYES, ISSAM, ABDELKADER.**

A mes chers Collègues : **RIYAD, SAMIR.**

A mes amis : **HOUSSEM, ADBDELHAK, HAKIM, DJAWED.**

A toute la famille de l'UNEA13 : **MOHAMMED BE, ISSAM, SIDOU, MOHAMMED  
RE, BOUBAKAR, KARIM, A S, R M et LES 13 DIVISIONS.**

A l'association **CHOMOUAE**, A L'ACADIMIE **TOLEB EL MAALI**, A l'association  
**AL ANOUAR.**

A mes binômes : **ALAA, ZAKI.** Pour tous ces agréables moments passés ensemble.

A mon cher collègue **DRIS Abdelaziz Tahar** que Dieu lui fasse miséricorde et qu'il  
repose en paix.

**GHERRAS Youcef El Mahedi**

## *Je dédie ce mémoire :*



### **A Allah (Soubhanahou Wa taala)**

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

A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureux, mon adorable mère « **Selles Fouzia** » aucune dédicace ne saurait exprimer mon grand respect, et ma reconnaissance pour les efforts et les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et mon bien être. J'implore Dieu, tout puissant, de vous accorder une bonne santé, une longue vie et beaucoup de bonheur.

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

A mon cher grand-père paternel : « **El Hadj Mohammed Ghaffour** » Que ce modeste travail, soit l'expression des vœux que vous n'avez cessé de formuler dans vos prières. Que Dieu vous préserve santé et longue vie.

A mes chers sœurs « **Ammaria, Sarah, Hadjer** (Rabi Yerhamha), **Hafsa** », merci d'être à mes côtés. Ma vie ne serait pas aussi magique sans votre présence et votre amour, puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais. Sans oublier mes chères neveux et nièces « **Inès, Firdaous, Ibrahim, Yassine, Med Amine, Amina, Adem** » que dieu vous garde et vous protège.

A la mémoire de **Mon grand-père maternel et mes grand-mères maternelles et paternelles**  
Puisse Dieu vous avoir en sa sainte miséricorde et que ce travail soit une prière pour votre âme.

A toute la famille **GHAFFOUR ET SELLES**

Je tiens à remercier particulièrement, et à témoigner toute ma reconnaissance pour « **Dr Boukais Amel** ». Par vos mots apaisés, vos conseils inestimables et vos encouragements, vous avez toujours su me pousser à croire et aller de l'avant. Merci de m'avoir partagé vos connaissances et expériences dans ce domaine. Que Dieu le tout puissant vous comble de sa grâce et de sa protection ainsi que toute votre famille.

Je tiens à remercier aussi des confrères qui m'ont beaucoup aidé durant mon cursus : « **Dr Hachemi Ibrahim, Dr Meniri Nadjet, Dr Boucetta Karima, Dr Belhadji Zoheir, Dr Benyelloul Sarah, Dr Taleb Sofiane** »

A ma deuxième famille : « **Oussrat El Ihsane** »

<b>Alaa Eddine</b>	<b>Cheikh Mohammed</b>	<b>Afif</b>
<b>Youcef</b>	<b>Mohammed</b>	<b>Sid Ali</b>
<b>Ibrahim</b>	<b>Abdelkader</b>	<b>Ilyes</b>
<b>Isaam</b>	<b>Mohammed.M</b>	<b>Mossab</b>

A mes chers amis : « **Abdelhadi, Adnane, Adem, Alaa, Samir, Riyad, Mohammed.B** »

A l'association culturelle « **Choumouae Tlemcen** » A « **L'Académie Tollab El-Maali** »

A la mémoire de notre confrère décédé en 5ème année de notre cursus : « **DRIS Abdelaziz Taha** » (Rabi Yerahmek Khouya Aziz)

Sans oublier mes binômes « **Youcef, Alaa** » pour leur soutien moral, leur patience et leur compréhension tout au long de ce projet.

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



**GHAFFOUR Zakaria Walid**

*Je dédie ce mémoire de fin d'études*

*A ceux qui m'ont enseigné les leçons les plus précieuses de la vie, à ceux  
que j'admire toujours, à ceux qui rendent le succès possible,*

*Ma mère **MANKOUR MALIKA,***

*Mon père **NEDJEMAOUI ABDERRAHMENE,***

***Merci pour TOUS***

*A mes chères sœurs pour tout le soutien et le plaisir qu'elles apportent  
à ma vie.*

*A mes grand père et grand-mère pour leurs amours et à tous ma famille.*

*A mes chers amis que je suis honoré d'être à leurs coté*

*Mes chers binômes :*

**ZAKARIA et YUCEF**

*Mes chers collègues :*

**RIYAD, SAMIR, SID ALI, MOUHAMED, ZINE EDDINE....**

*Mes chères collègues :*

**YAMINA, Wafaa, Werda, Fouzia.....**

*A tous mes chers enseignants qui m'ont guidé depuis mon premier jours  
d'école jusqu'à aujourd'hui, Merci pour vos grands efforts, je vous serai  
toujours reconnaissant.*

**NEDJEMAOUI ALAA EDDINE**

## **TABLE DE MATIERES :**

<b>REMERCIEMENTS :</b> .....	<b>II</b>
<b>DEDICACES :</b> .....	<b>III</b>
<b>TABLE DE MATIERES :</b> .....	<b>VIII</b>
<b>LIST DES FIGURES :</b> .....	<b>XIII</b>
<b>LIST DES TABLEAUX :</b> .....	<b>XVII</b>
<b>INTRODUCTION :</b> .....	<b>2</b>

## **CHAPITRE I : Généralités**

### **I. RAPPELS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT PROTHETIQUE :.....4**

#### **I.1. INTRODUCTION :.....4**

#### **I.2. MANDIBULE :.....5**

##### **I.2.1. Description anatomique de la mandibule :.....5**

###### **I.2.1.1. Corps.....5**

###### **I.2.1.2. La face externe .....5**

###### **I.2.1.3. La face interne .....6**

###### **I.2.1.4. La partie alvéolaire .....6**

#### **I.3. LA MUSCULATURE BUCCALE.....9**

#### **I.4. ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE .....13**

##### **I.4.1. Anatomie Descriptive de L'ATM.....13**

###### **I.4.1.1. Surfaces articulaires.....13**

###### **I.4.1.2. Capsule Articulaire .....14**

###### **I.4.1.3. LIGAMENTS .....15**

###### **I.4.1.4. RAPPORTS .....16**

###### **I.4.1.5. VAISSEAU X ET NERFS .....18**

##### **I.4.2. ANATOMIE FONCTIONNELLE .....18**

###### **I.4.2.1. PROPULSION-RÉTROPULSION .....19**

###### **I.4.2.2. ABAISSEMENT - É LÉVATION .....21**

###### **I.4.2.3. DIDUCTION .....24**

### **II. L'IMPACT DE L'EDENTULISME SUR LA SANTE BUCCO-DENTAIRE ET GENERALE.....24**

#### **II.1. IMPACT SUR LA SANTE BUCCO-DENTAIRE.....24**

##### **II.1.1. La perte de dents : modificateur de la physiologie normale. ....24**

##### **II.1.2. La perte de dents : Facteur de risque d'altération de la mastication .....25**



II.1.3. La perte de dents : Déterminant de la santé bucco-dentaire. ....	25
II.1.4. Impact de l'édentulisme sur la santé générale .....	26
II.1.5. Impact de l'édentulisme sur la qualité de vie .....	29
II.1.6. Conclusion .....	30

## **CHAPITRE II : Les Problemes Posés Par La Classe IV De Resorption Mandibulaire**

### **I. INTRODUCTION : .....33**

### **II. TISSU OSSEUX.....33**

### **III. BIOMECHANIQUE DE LA RESORPTION OSSEUSE :.....34**

#### **III.1. MODIFICATIONS POST-EXTRACTIONNELLES DE LA CRETE OSSEUSE.....34**

#### **III.2. PHENOMENES DE CICATRISATION ET DE RESORPTION POST EXTRACTIONNELLES .....35**

#### **III.3. LES DIFFERENTS TYPES DE RESORPTION OSSEUSE :.....36**

##### III.3.1. La résorption verticale..... 36

##### III.3.2. La résorption horizontale ..... 36

##### III.3.3. La Classification de la résorption osseuse ..... 37

###### III.3.3.1. Selon la morphologie..... 37

###### III.3.3.2. Selon la densité osseuse..... 39

###### III.3.3.3. Selon classification de Classification (Cawood & Howell,1988) ..... 39

###### III.3.3.4. Classification de Seibert ..... 40

###### III.3.3.5. Classification de Allen ..... 40

###### III.3.3.6. Classification de Wang et Schammari..... 40

### **IV. CONSEQUENCES ESTHETIQUES ET FONCTIONNELLES INDUITES PAR LA RESORPTION OSSEUSE ET LE VIEILLISSEMENT CRANIO-FACIAL : .....41**

#### **IV.1. CONSEQUENCES ESTHETIQUES .....41**

##### IV.1.1. Modifications des bases osseuses..... 41

##### IV.1.2. Répercussions au niveau de la peau et des muscles de la face ..... 42

#### **IV.2. CONSEQUENCES FONCTIONNELLES SUR LE PLAN PROTHETIQUE:.....43**

##### IV.2.1. Stabilité et opposition face aux forces transversales/horizontales ..... 43

##### IV.2.2. Perte de la dimension verticale d'occlusion..... 45

##### IV.2.3. Les névralgies ..... 45

##### IV.2.4. L'apparition d'un articulé croisé ou inversé ..... 46

##### IV.2.5. Décalage des bases osseuses par prognathisme mandibulaire..... 47

## **CHAPITRE III : Les Différentes Solutions Possibles De La Classe IV De Résorption Mandibulaire**

### **I. INTRODUCTION : .....49**

### **II. LES PRINCIPES MECANQUES AUX QUELS DOIT OBEIR UNE PROTHESE.....49**

#### **II.1. LA STABILISATION : .....50**

II.1.1. Les facteurs anatomiques :.....50

II.1.2. Le facteur musculaire :.....51

II.1.3. Le facteur occlusal : .....51

#### **II.2. LA RETENTION : .....52**

II.2.1. Définition : .....52

II.2.2. Les facteurs physiques : .....52

II.2.2.1. Les phénomènes d'interface : .....52

II.2.2.2. L'adhésion :.....52

II.2.2.3. La cohésion :.....52

II.2.2.4. La viscosité :.....53

II.2.2.5. La capillarité :.....53

II.2.2.6. La pression atmosphérique .....56

II.2.2.7. La gravité :.....57

II.2.3. Les facteurs neuromusculaires :.....57

II.2.3.1. Rétention passive :.....58

II.2.3.2. Rétention active :.....58

II.2.4. Les facteurs anatomiques :.....58

#### **II.3. LA SUSTENTATION : .....59**

II.3.1. Les Facteurs Anatomiques .....59

### **III. LA PROTHESE AMOVIBLE COMPLETE CLASSIQUE.....60**

#### **III.1. DEFINITION.....60**

#### **III.2. LES LIMITES DU MAINTIEN DE LA PAC EN RAPPORT AVEC LA RESORPTION OSSEUSE.....60**

### **IV. LA PROTHESE PIEZOGRAPHIQUE.....62**

#### **IV.1. DEFINITION ET PRINCIPES.....62**

#### **IV.2. LE PROTOCOLE DE REALISATIONS DE LA PROTHESE PIEZOGRAPHIQUE : .....63**

IV.2.1. Base prothétique : .....63

IV.2.2. Le matériau .....64

IV.2.3. Technique piézographique .....	64
IV.2.3.1. Empreinte primaire .....	64
IV.2.3.2. Contrôle de l'adaptation du PEI inférieur .....	65
IV.2.3.3. Empreinte secondaire piézographique : .....	65
IV.2.3.4. Repérage du plan d'occlusion prothétique .....	67
<b>IV.3. LES INCONVENIENTS DE LA PROTHESE PIEZOGRAPHIQUE.....</b>	<b>68</b>
IV.3.1. Inconvénients d'ordre esthétique.....	68
IV.3.2. Le facteur temps.....	69
<b>IV.4. LES LIMITES DE LA PROTHESE PIEZOGRAPHIQUE .....</b>	<b>69</b>
<b>V.PROTHESE AMOVIBLE COMPLETE SUPRA IMPLANTAIRE.....</b>	<b>69</b>
<b>V.1. DEFINITION.....</b>	<b>69</b>
<b>V.2. LES DIFFERENTS TYPES DE LA PROTHESE AMOVIBLE COMPLETE SUPRA IMPLANTAIRE MANDIBULAIRE.....</b>	<b>70</b>
V.2.1. Prothèse Amovible classique Supra-Implantaire : (43) .....	70
V.2.1.1. Prothèse amovible classique stabilisée par deux implants, avec trois types d'attachements différents : .....	70
V.2.1.2. Prothèse stabilisée sur quatre implants avec système rétention barre/contre-barre : .....	72
V.2.2. La prothèse piézographique amovible complète supra-implantaire : .....	73
V.2.3. La prothèse piézographique amovible stabilisée par deux implants : .....	74
<b>CHAPITRE IV : Comparaison Entre Les Trois Solutions Thérapeutiques</b>	
<b>I. CRITERES DE COMPARAISON : .....</b>	<b>76</b>
1.1. RETENTION.....	76
1.2. SUSTENTATION.....	76
1.3. STABILITE. ....	76
1.4. ESTHETIQUE.....	76
1.5. COUT. ....	76
<b>II. COMPARAISON ENTRE LA PACSI A DEUX IMPLANTS ET LA PACSI A QUATRE IMPLANTS : .....</b>	<b>76</b>
<b>II.1. CONCLUSION .....</b>	<b>77</b>
<b>III.COMPARAISON ENTRE LA PACSI A DEUX IMPLANTS AVEC SYSTEME D'ATTACHEMENT SPHERIQUE ET LA PACSI A DEUX IMPLANTS AVEC BARRE DE CONJONCTION : .....</b>	<b>78</b>
<b>III.1. CONCLUSION .....</b>	<b>80</b>

## **CHAPITRE V : Protocole Clinique De La Solution De Choix**

<b>I. INTRODUCTION :</b> .....	<b>82</b>
<b>II. PROTOCOLE PROPROMENT DIT :</b> .....	<b>82</b>
<b>II.1. PHASE DIAGNOSTIQUE :</b> .....	<b>82</b>
II.1.1. L'étape pré-implantaire : .....	82
II.1.2. L'analyse du praticien : .....	82
II.1.3. L'examen clinique : .....	83
II.1.4. Les examens complémentaires : .....	83
II.1.5. La réalisation ou la conception de la prothèse amovible classique : .....	84
<b>II.2. PHASE CHIRURGICALE :</b> .....	<b>84</b>
II.2.1. Le guide chirurgical : .....	84
II.2.2. La mise en place des implants : .....	85
II.2.3. Impact psychologique sur patient : .....	85
<b>II.3. PHASE PROTHETIQUE : (67)</b> .....	<b>85</b>
II.3.1. La mise en place des piliers : .....	86
II.3.2. La prise d'empreinte : .....	87
II.3.3. La réalisation de la barre : .....	89
II.3.4. La mise en place des cavaliers : .....	89
II.3.5. Insertion de la prothèse : .....	90
<b>III. LA MAINTENANCE :</b> .....	<b>90</b>
<b>CONCLUSION GENERALE :</b> .....	<b>93</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :</b> .....	<b>95</b>
<b>RESUME :</b> .....	<b>100</b>
<b>ABSTRACT:</b> .....	<b>100</b>

## LIST DES FIGURES :

Figure 1 : Cavité Orale. A. Rapports avec les autres cavités. B. Vestibule Orale et cavité orale proprement dite (3) .....	4
Figure 2 : Mandibule (vue latérale et antéro-Supérieure) (5) .....	5
Figure 3 : La mandibule (Vue Médiale) (5).....	7
Figure 4 : Muscle Buccinateur (2) .....	11
Figure 5 : A. Muscles Mylohyoïdiennes ; B. Muscles Géniohyoïdiennes ; C. Vue Latérale (2) 11	
Figure 6 : Points de passage dans le plancher de la cavité orale (2) .....	11
Figure 7 : La langue A. Coupe sagittale paramédiane ; B. Vue supérieure. (2) .....	11
Figure 8 : Muscles de la langue (2).....	11
Figure 9 : Les Muscles Génioglosses A. Vue Postérieur ; B. Vue Latérale (Gauche) (2).....	12
Figure 10 : Muscles hyoglosses. A . Vue postérieure. B. Vue latérale (gauche). (2) .....	12
Figure 11 : Muscles styloglosses. (2).....	12
Figure 12 : Muscles palatoglosses (2).....	12
Figure 13 : Axes des têtes de la mandibule (vue supérieure) (4).....	13
Figure 14 : Coupes TDM sagittale (A) et coronale (B) de l'articulation temporo-mandibulaire (4).....	14
Figure 15 : Capsule et disque articulaires de l'articulation temporo-mandibulaire (vue supérieure de la partie inférieure de l'articulation ouverte. La membrane synoviale de la capsule n'a pas été représentée) (4).....	14
Figure 16 : Articulation temporo-mandibulaire (coupe sagittale) (4).....	15
Figure 17 : Articulation temporo-mandibulaire (vue latérale) (4).....	16
Figure 18 : Articulation temporo-mandibulaire (vue médiale) (4) .....	16
Figure 19 : Articulation temporo-mandibulaire (Rapports Latéraux) (4) .....	17
Figure 20 : Articulation temporo-mandibulaire (Rapports Mésiaux) (4) .....	17
Figure 21 : Coupe TDM axiale transverse de l'articulation temporo-mandibulaire (4).....	18
Figure 22 : Coupes TDM sagittales de l'articulation temporo-mandibulaire en mouvement (4) .....	19

Figure 23 : Propulsion de la mandibule (4) .....	20
Figure 24 : Muscles propulseurs (en Bleu) et Rétropulseurs (en Rouge) (4) .....	21
Figure 25 : Abaissement de la mandibule (4) .....	22
Figure 26 : Muscles abaisseurs (en rouge) et Elévateurs (en bleu) (4).....	23
Figure 27 : Diduction .....	24
Figure 28 : Formes de crête mandibulaire antérieure selon Atwood (10) .....	35
Figure 29 : Les stades de la résorption osseuse selon Atwood (8) .....	38
Figure 30 : Les stades de la résorption osseuse selon Cawood et Howell. (8) .....	38
Figure 31 : Classification selon (Lekholm & Zarb, 1985) (20) .....	39
Figure 32 : Processus de résorption maxillaire et mandibulaire (14).....	46
Figure 33 : Interrelations entre les qualités mécaniques de la prothèse et les incidences psychologiques et physiologiques. ( <i>D'après Jacobson</i> ) .....	50
Figure 34 : Incidence des extensions mylohyoïdiennes sur les déplacements verticaux et horizontaux de la prothèse mandibulaire (Ordonnée : déplacements).....	51
Figure 35 : Aspect de la mouillabilité.....	53
Figure 36 : Schéma des rôles de l'interface liquide solide dans la Rétention .....	54
Figure 37 : Au repos une plaque est au contact d'un liquide qui s'étale à sa surface.....	55
Figure 38 : Soulèvement de la plaque sous l'effet d'une traction : la résistance opposée est liée à la force d'adhésion entre le liquide et la plaque, à celle de la cohésion et la viscosité du liquide, à la capillarité, à la création d'un ménisque et à une dépression.....	55
Figure 39 : La traction est trop importante, l'un des paramètres atteint sa limite de rupture, la plaque se détache. ....	55
Figure 40 : Aspect schématique du joint labio-incisif (a) et du joint sublingual (b). ....	57
Figure 41 : Incidence de l'anesthésie de la zone de réflexion sur la rétention prothétique (Ordonnée : force nécessaire au déplacement de la prothèse (en g).....	58
Figure 42 : Réalisation d'une porte empreinte individuel avec un bourrelet en lame de Brill sur le modèle issu de l'empreinte primaire. ....	64
Figure 43 : Élimination de toute interférence du PEI avec le jeu de la musculature périphérique. ....	65

Figure 44 : Essayage de la stabilité du PEI lors des mouvements. ....	65
Figure 45 : Enregistrement du joint rétromylo-hyoidien. ....	66
Figure 46 : Application de l'adhésif universel sur l'ensemble du PEI. ....	66
Figure 47 : Garnissage de l'ensemble du PEI.....	66
Figure 48 : Enregistrement piézographique utilisant la phonation comme fonction modelante. .....	67
Figure 49 : Les phonèmes correspondants à chaque secteur. ....	67
Figure 50 : Empreinte finale piézographique mandibulaire .....	68
Figure 51 : Prothèse supra-implantaire stabilisée sur deux implants avec système d'attache- ment bouton-pression.....	70
Figure 52 : PACSI stabilisée par deux implants recevant des attachements boules.....	71
Figure 53 : Réalisation d'une PACSI avec une barre de rétention. ....	72
Figure 54 : Réalisation d'une PACSI sur quatre implants avec système de rétention barre/contre barre .....	73
Figure 55 : La chronologie du protocole opératoire implantaire. ....	82
Figure 56 : Un guide d'imagerie mandibulaire.....	83
Figure 57 : Une radiographie panoramique. ....	84
Figure 58 : Le guide d'imagerie est transformé en guide chirurgical.....	84
Figure 59 : Deux implants mis en place.....	85
Figure 60 : piliers de cicatrisation en place .....	86
Figure 61 : Pilier connecté à la tête de la fixation.....	86
Figure 62 : hexagone interne.....	86
Figure 63 : Les transferts d'empreinte.....	87
Figure 64 : Appareil perforé pour permettre le passage des transferts d'empreinte.....	87
Figure 65 : Transfert connecté à la réplique de pilier .....	88
Figure 66 : Transfert mis en place dans l'empreinte.....	88
Figure 67 : Empreinte coulée.....	88

Figure 68 : Maquette en cire de la barre .....	89
Figure 69 : Barre en bouche.....	89
Figure 70 : Cavaliers dans l'intrados prothétique .....	89
Figure 71 : Les zones de pression .....	90
Figure 72 : Vérification de l'occlusion .....	90
Figure 73 : Prothèse supra-implantaire.....	91



## **LIST DES TABLEAUX :**

Tableau 1 : Angle de mouillabilité de différents matériaux de la base prothétique. ....	56
Tableau 2 : Résultats à six champs pour la prothèse adjointe complète supra-implantaire Maintenance prothétique (%).....	78
Tableau 3 : comparaison entre la rétention pour le système bouton pression et le système barre de jonction (53) .....	80

## **LIST DES ABREVIATIONS :**

**al.** : Pronon latine signifier : autre

**coll.** : Collaborateurs

**PAT** : Prothèse Amovible Totale

**PAC** : Prothèse amovible classique

**PACSI** : Prothèse Classique Amovible Supra Implantaire

**Fig** : Figure

**ATM** : Articulation Temporo – Mandibulaire

**DVO** : Dimension verticale d'occlusion

**TDM** : Tomodensitométrie

**CBCT** : Cone beam computed tomography

**n.** : Nerf

**m.** : Muscle

**lig.** : Ligament

**a.** : artère

**v.** : veine

**mm** : millimètre

**QdV** : Qualité de vie

**OHQoL** : Oral Health Quality of Life

**NSP** : Non –Starch Polyshaccarides

**EMG** : électromyographie

# **INTRODCUTION**

### INTRODUCTION :

Il y a plus d'une décennie, Douglas et al ont suggéré que l'édentulisme complet aux États-Unis n'était pas en déclin, et qu'il pourrait en fait être en hausse. Les auteurs ont suggéré que le déclin apparent de l'édentulisme d'environ 10 % par décennie sera plus renforcé par l'augmentation de la croissance démographique des adultes de plus de 55 ans. Ils ont estimé que la population complètement édentée aux États-Unis passerait de 33,6 à 37,9 millions en 2020, en raison de la croissance démographique et de l'augmentation de l'espérance de vie des personnes âgées.

(1)

Face à cette augmentation accrue des nombre d'édentés totaux plusieurs questions se posent alors:

- Pourquoi cette augmentation de l'édentulisme ?
- Comment qualifier et quantifier l'impact d'un édentement total chez une personne ?
- Quelles sont les solutions thérapeutiques qui vont être proposées par le chirurgien dentistes ?
- Quelle est l'efficacité de la solution thérapeutique choisie apporté à l'édenté totale ?

Le médecin dentiste peut s'orienter vers plusieurs solutions prothétiques tel que :

- La prothèse amovible classique
- La prothèse piézographique
- La prothèse amovible supra implantaire

Notre mémoire est une revue de littérature dont le type d'étude s'agit d'une étude comparative. Dans laquelle on va comparer entre les trois solutions thérapeutiques de l'édenté total de classe IV mandibulaire, Enfin on va décrire le protocole clinique de traitement prothétique qui peut répondre aux difficultés rencontrées chez les édentés totaux à crête négative.

# **CHAPITRE I :**

*Généralités*

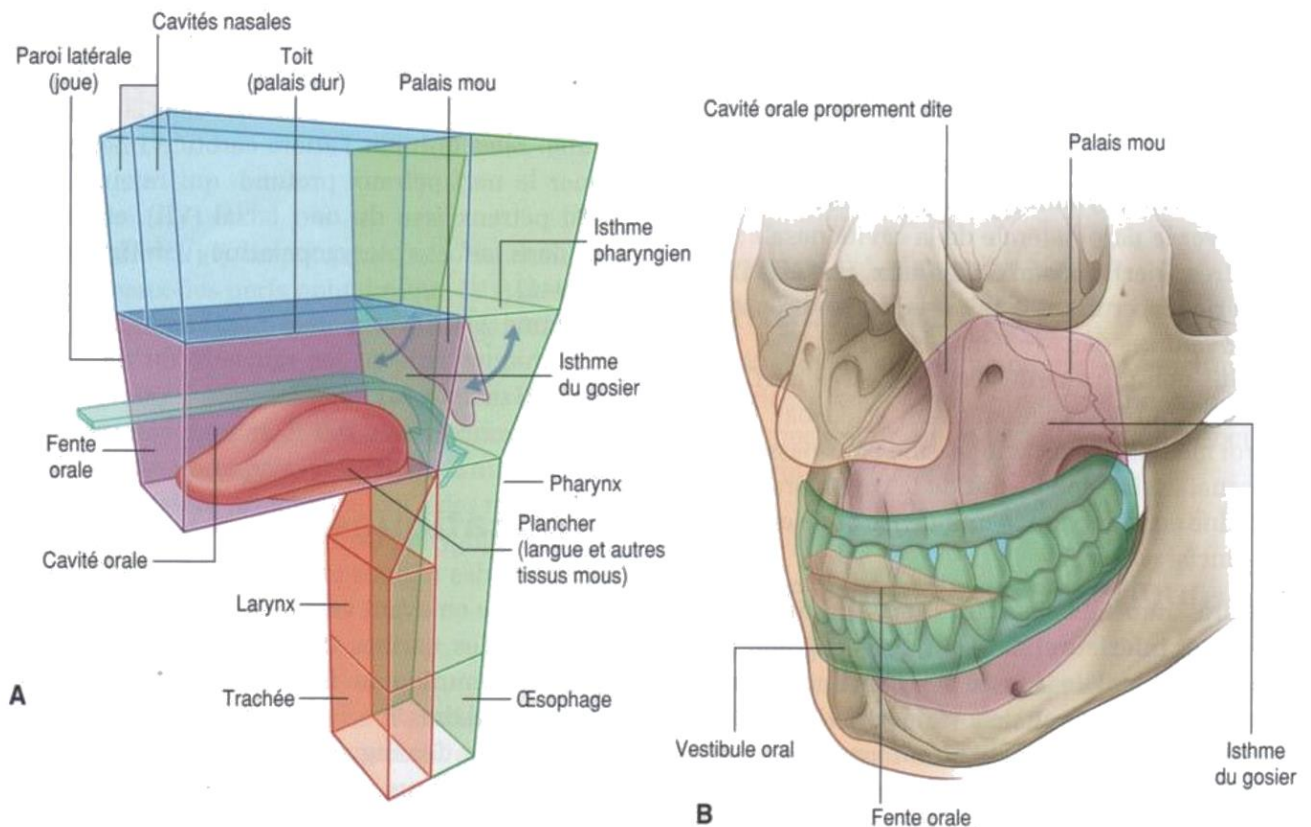
## I. RAPPELS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT PROTHETIQUE :

### I.1. INTRODUCTION :

La cavité orale (ou cavité buccale) est située sous les cavités nasales (**Figure 01**). Elle possède un toit et un plancher, des parois latérales, s'ouvre au niveau de la face par la fente orale, et est en continuité avec la cavité du pharynx par l'isthme du gosier. (2)

Le toit de la cavité orale est formé par le palais dur et le palais mou. Le plancher est formé principalement par des tissus mous, qui comprennent le diaphragme musculaire et la langue. Les parois latérales (les joues) sont musculaires et limitées en avant par les lèvres qui entourent la fente orale (l'ouverture antérieure de la cavité orale). (2)

L'ouverture postérieure de la cavité orale est l'isthme du gosier, qui s'ouvre dans la partie orale du pharynx. La cavité orale est séparée en deux régions par les arcades dentaires supérieure et inférieure, formées par les dents et l'os alvéolaire qui les soutient (**Figure 01**). (2)



**Figure 1 : Cavité Orale. A. Rapports avec les autres cavités. B. Vestibule Orale et cavité orale proprement dite (3)**

## I.2. MANDIBULE :

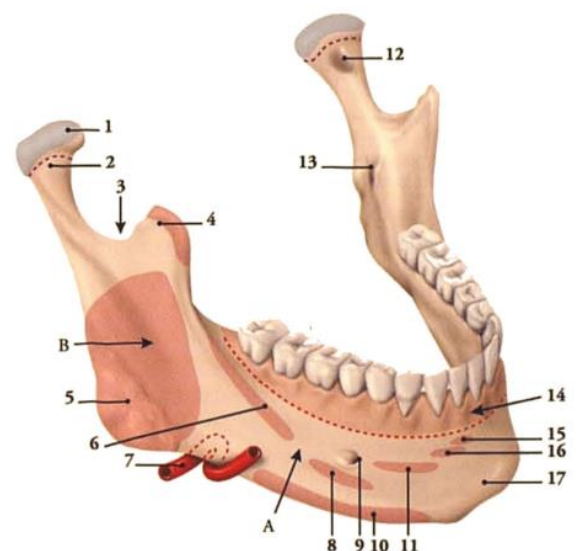
### I.2.1. Description anatomique de la mandibule :

La mandibule, os impair, médian et symétrique, constitue le squelette du menton. C'est le seul os mobile de tout le massif crânio-facial. Elle a la forme d'un fer à cheval dont les extrémités se redressent vers le haut. Elle comprend trois parties : un corps et deux branches, unis par deux angles mandibulaires (**Figure 02**). (4)

#### I.2.1.1. Corps : (5)

Il est horizontal, arqué, à concavité postérieure, avec deux faces, une partie alvéolaire et une base.

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| A. corps de la mandibule                    | 9. foramen mentonnier                 |
| B. branche de la mandibule                  | 10. m. platysma                       |
| 1. tête                                     | 11. m. abaisseur de la lèvre inf.     |
| 2. col                                      | 12. fossette ptérygoïdienne           |
| 3. incisure                                 | 13. foramen mandibulaire              |
| 4. processus coronoïde<br>(m. temporal)     | 14. insertion de la muqueuse<br>orale |
| 5. tubérosité massétérique<br>(m. masséter) | 15. m. incisif inf.                   |
| 6. ligne oblique (m. buccinateur)           | 16. m. du menton                      |
| 7. a. faciale                               | 17. protubérance mentonnière          |
| 8. m. abaisseur de l'angle<br>de la bouche  |                                       |



**Figure 2 : Mandibule (vue latérale et antéro-Supérieure) (4)**

#### I.2.1.2. La face externe : (4)

Elle est marquée sur la ligne médiane, par la symphyse mentonnière et latéralement, par la ligne oblique.

- La symphyse mentonnière est une crête verticale, se terminant en bas, au sommet d'une saillie triangulaire, la protubérance mentonnière ; les angles saillants de sa base forment les tubercules mentonniers.
- la ligne oblique part d'un tubercule mentonnier et se dirige en haut et en arrière pour se continuer avec la lèvre externe du bord antérieur de la branche de la mandibule.
- le foramen mentonnier, situé en dessous de la 2<sup>ème</sup> prémolaire, livre passage aux vaisseaux et nerfs mentonniers.(4)

**I.2.1.3. La face interne (Figure 03) : (4)**

Elle est concave en arrière et présente :

- a) *Les épines mentonnières* : Ce sont deux paires de petites saillies osseuses situées de chaque côté de la ligne médiane. Sur les épines supérieures, s'insèrent les muscles génio-glosses, et sur les épines inférieures, les muscles génio-hyoïdiens.
- b) *La fossette digastrique* : Située près de la base, elle donne insertion au muscle digastrique.
- c) *La ligne mylo-hyoïdienne* : Oblique, elle part d'une épine mentonnière supérieure pour se continuer en haut avec la lèvre interne de la branche de la mandibule. Elle donne insertion dans sa partie antérieure au muscle mylo-hyoïdien, dans sa partie postérieure, au muscle constricteur supérieur du pharynx et au raphé ptérygo-mandibulaire.
- d) *La fosse sublinguale* : Située au-dessus de la partie antérieure de la ligne mylo-hyoïdienne, elle contient la glande sublinguale.
- e) *La fosse sub mandibulaire* : Située au-dessous de la partie postérieure de cette ligne, elle contient la glande sub mandibulaire.

**I.2.1.4. La partie alvéolaire : (4)**

Elle est large et creusée d'alvéoles dentaires séparées par les septums inter alvéolaires. Elles déterminent sur sa face externe des proéminences correspondant aux racines dentaires, les jugums alvéolaires. Sur la face interne, une saillie en regard des racines des prémolaires constitue le torus mandibulaire.

**A. LA BASE** : Épaisse et arrondie, elle présente à sa partie postérieure le *sillon de l'artère faciale*. (4)



1. épine mentonnière inf. (m. génio-hyoïdien)
2. épine mentonnière sup. (m. génio-glosse)
3. insertion de la muqueuse orale
4. m. constricteur sup. du pharynx
5. crête médiale
6. processus coronoïde (m. temporal)
7. incisure mandibulaire
8. tête de la mandibule
9. fossette ptérygoïdienne (m. ptérygoïdien latéral)
10. lingula mandibulaire
11. foramen mandibulaire
12. sillon mylo-hyoïdien
13. m. ptérygoïdien médial
14. a. faciale
15. ligne et m. mylo-hyoïdiens
16. fosse submandibulaire
17. fosse sublinguale
18. fossette et m. digastriques

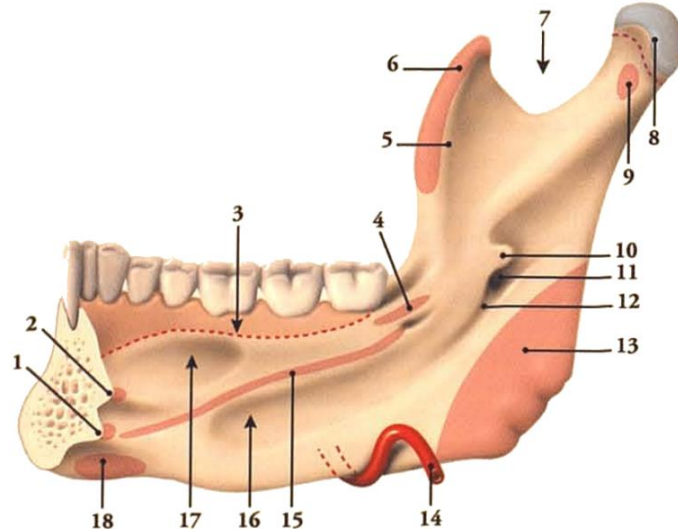


Figure 3 : La mandibule (Vue Médiale) (4)

### B. Branches de la mandibule : (4)

Rectangulaire, à grand axe vertical, chaque branche présente deux faces et quatre bords.<sup>3</sup>

- **La face externe :**

Sa partie inférieure, ou *tubérosité massétérique*, est rugueuse, avec des crêtes inconstantes. Elle donne insertion au muscle masséter.

- **La face interne :**

Elle est en rapport avec la glande parotide, dans sa moitié postérieure. Elle présente :

- a) *Le foramen mandibulaire* : Situé au milieu de la face interne, sur l'axe du bord alvéolaire, il est localisé à 18 mm en arrière de la troisième molaire inférieure. Son rebord antérieur présente une crête proéminente, la *lingula mandibulaire*, sur laquelle se fixe le ligament sphéno-mandibulaire. Dans le foramen passent les vaisseaux et nerfs alvéolaires inférieurs.
- b) *Le sillon mylo-hyoïdien* : Il part du foramen mandibulaire, et se dirige en bas et en avant pour rejoindre la face interne du corps. Il contient le nerf mylo-hyoïdien.
- c) *La tubérosité ptérygoïdienne* : Située dans sa partie inférieure, elle est rugueuse et parcourue de crêtes obliques en bas et en arrière. Elle donne insertion au muscle ptérygoïdien médial.

- **Le bord supérieur :**

Il présente deux saillies, le *processus coronoïde*, en avant, et le *processus condyloïde*, en arrière, séparées par l'*incisure mandibulaire*.

- a) *Le processus coronoïde* : Mince et triangulaire, il donne insertion au muscle temporal.
- Son bord antérieur prolonge la crête latérale du bord antérieur de la branche mandibulaire
  - Son bord postérieur, concave, limite en avant l'incisure mandibulaire.
- a) b) *Le processus condyloïde* : Il comprend une tête et un col.
- *La tête* (ou condyle articulaire) est oblongue, à grand axe transversal. Recouverte de fibro-cartilage, elle s'articule avec la fossette mandibulaire du temporal par l'intermédiaire du disque temporo-mandibulaire. À l'extrémité latérale de la tête se trouve le *Tubercule du ligament latéral* de l'articulation temporo-mandibulaire.
  - *Le col*, aplati d'avant en arrière présente, en avant, la *fossette ptérygoïde* pour l'insertion du muscle ptérygoïdien latéral.
- d) *L'incisure mandibulaire* : Concave vers le haut, elle livre passage aux vaisseaux et au nerf massétériques.
- **Le bord inférieur** : Il se continue avec le corps de la mandibule et forme l'angle mandibulaire. Le *ligament stylo-mandibulaire* s'insère sur son versant interne.
  - **Le bord postérieur** : Il est épais, arrondi, et en rapport avec la glande parotide.
  - **Le bord antérieur** : Il est tranchant et en continuité avec la ligne oblique. Il est repérable par le palper intra-buccal.

**I.3. LA MUSCULATURE BUCCALE (2, 4) :**

Les muscles de la cavité orale sont divisés selon les parois illustré dans le tableau suivant :

Muscles	Origine	Terminaison	Innervation	Fonction
<b>Parois latérale (Joues)</b>				
Muscle Buccinateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bord postérieur : tend entre hamulus ptérygoïdien de l'os sphénoïde en haut et une surface osseuse rugueuse située en arrière de la dernière molaire de la mandibule</li> <li>- Bord supérieur : en continuité entre les parois de la cavité orale et cavité pharyngienne sur le processus alvéolaire de l'os maxillaire en plus de son insertion sur le raphé ptérygomandibulaire</li> <li>- Bord Inferieur : partie alvéolaire de la mandibule</li> </ul>		Le rameau buccal de nerf Facial VII	Expression Faciale ; Attire les joues contre les arcades alvéolaire pour maintient les aliments entre les dents lors de la mastication
<b>Plancher buccale</b>				
Mylohyoïdien	Ligne mylohyoïdienne de la mandibule	Raphé fibreux médian et partie adjacente de l'os hyoïde	Nerf du mylohyoïdien, issu du rameau alvéolaire inférieur du nerf mandibulaire (V3)	Soutient et élève le plancher de la cavité orale, abaisse la mandibule lorsque l'os hyoïde est fixé ; élève et tire l'os hyoïde en avant lorsque la mandibule est fixée
Géniohyoïdien	Epines mentonnières inférieures de la mandibule	Corps de l'os hyoïde	C1	
<b>Langue</b>				
<b>Les muscles intrinsèques</b>				

Longitudinal supérieur {situé juste sous la surface de la langue)	Tissu conjonctif sous-muqueux à la partie postérieure de la langue et septum médian de la langue	les fibres musculaires se dirigent en avant et obliquement vers le tissu conjonctif sous-muqueux et la muqueuse des bords de la langue	Nerf hypoglosse (XII)	Accourcit la langue ; incurve l'apex et les bords de la langue
Longitudinal inférieur {entre les muscles génioglosse et hyoglosse)	Racine de la langue (certaines fibres proviennent de l'os hyoïde)	Apex de la langue	Nerf hypoglosse (XII)	Accourcit la langue ; incurve l'apex et l'orienté vers le bas
Transverse	Septum médian de la langue	Tissu conjonctif sous-muqueux sur les bords latéraux de la langue	Nerf hypoglosse (XII)	Rétrécit et allonge la langue
<b>Les muscles extrinsèques</b>				
Génioglosse	Épines mentonnières supérieures	Corps de l'os hyoïde; toute la longueur de la langue	Nerf hypoglosse (XII)	Protrusion de la langue ; abaisse le centre de la langue
Hyoglosse	Grande corne et partie adjacente du corps de l'os hyoïde	Face latérale de la langue	Nerf hypoglosse (XII)	Abaisse la langue
Styloglosse	Processus styloïde (antérolatérale)	Face latérale de la langue	Nerf hypoglosse (XII)	Élève et rétracte la langue
Palatoglosse	Face inférieure de l'aponévrose palatine	Bord latéral de la langue	Nerf vague (X) {via le rameau pharyngien du plexus pharyngien)	Abaisse le palais ; Déplace le repli palatoglosse vers la ligne médiane ; élève le dos de la langue

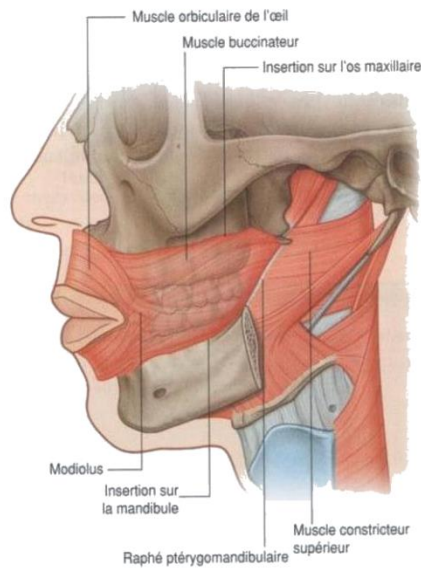


Figure 4 : Muscle Buccinateur (2)

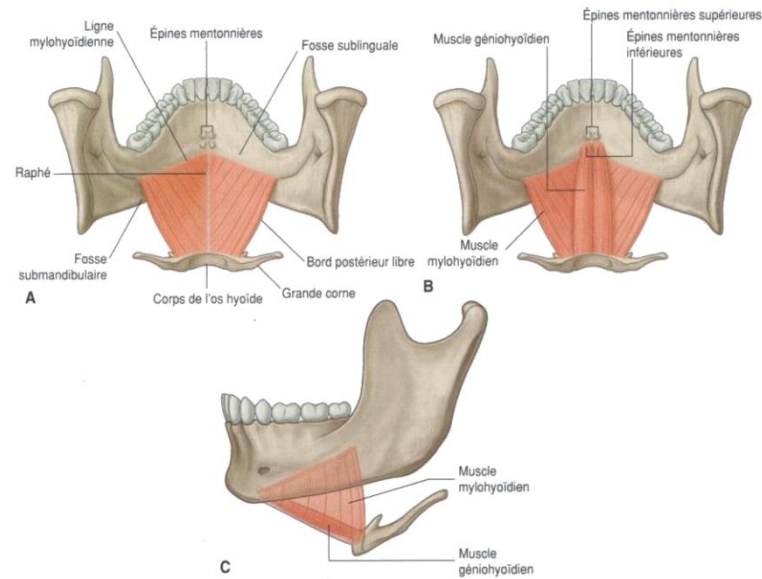


Figure 5 : A. Muscles Mylohyoïdiens ; B. Muscles Géniohyoïdiens ; C. Vue Latérale (2)

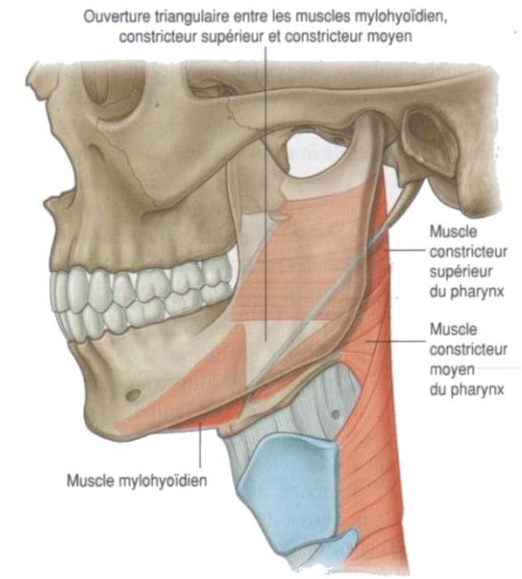


Figure 6 : Points de passage dans le plancher de la cavité orale (2)

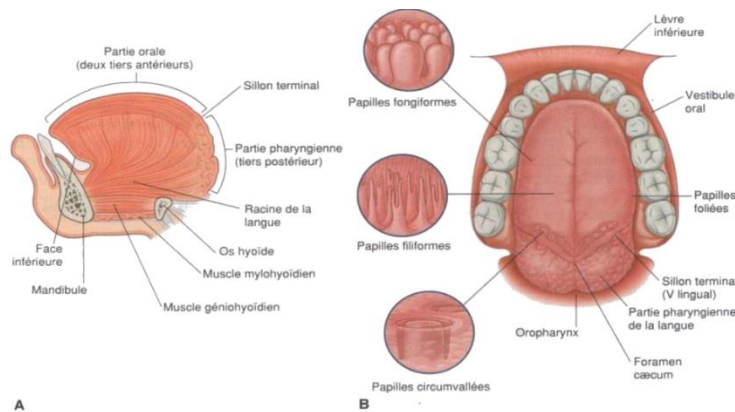


Figure 7 : La langue A. Coupe sagittale paramédiane ; B. Vue supérieure. (2)

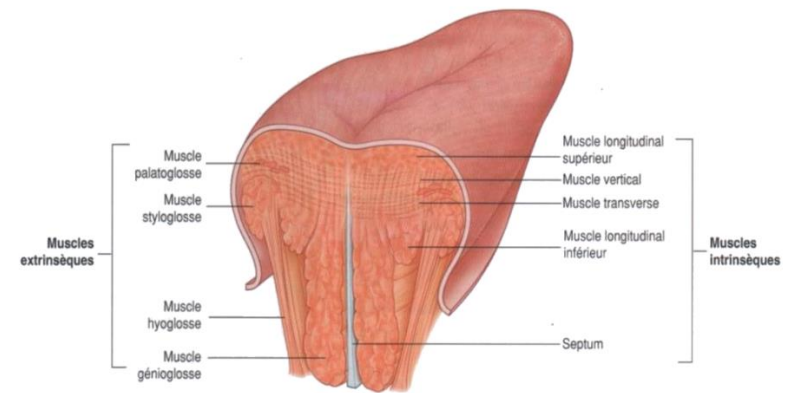


Figure 8 : Muscles de la langue (2)

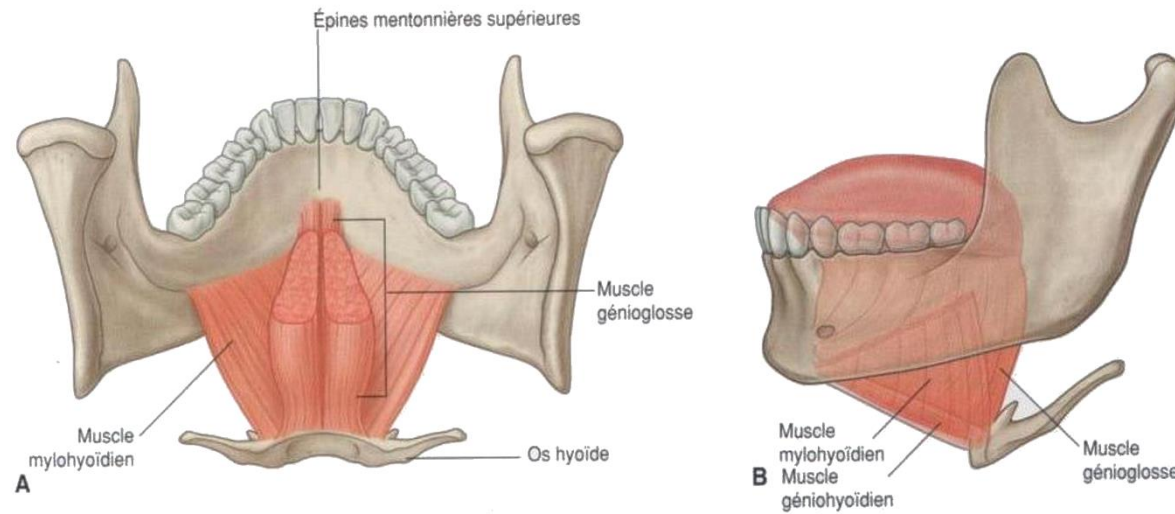


Figure 9 : Les Muscles Génio glosses A. Vue Postérieur ; B. Vue Latérale (Gauche) (2)

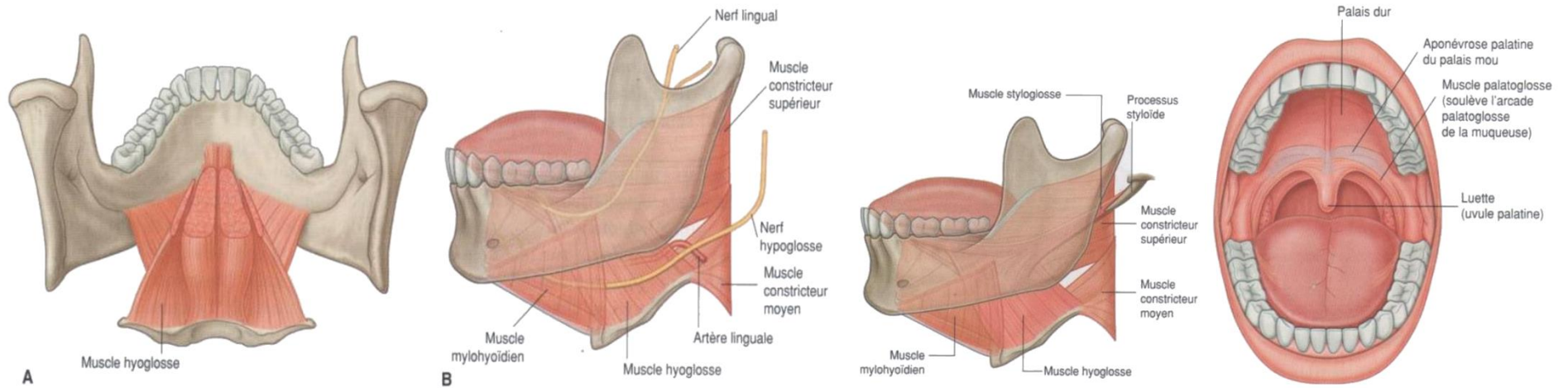


Figure 10 : Muscles hyoglosses. A . Vue postérieure. B. Vue latérale (gauche). (2) Figure 11 : Muscles styloglosses. (2)

Figure 12 : Muscles palatoglosses (2)

## I.4. ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE (4) :

L'articulation temporo-mandibulaire est une articulation paire qui unit la mandibule à l'os temporal. C'est une articulation synoviale complexe, de type ellipsoïde, individuellement, et bicondylaire dans leur fonctionnement simultané ; d'où la complexité des mouvements.

Elle est la seule à pouvoir se luxer sans l'intervention d'une force extérieure. La luxation est presque toujours bilatérale et le déplacement est antérieur. Le traitement chirurgical est aléatoire.

### I.4.1. Anatomie Descriptive de L'ATM : (4)

Ces articulations sont les plus complexes du corps ; pendant leurs mouvements, elles doivent s'ouvrir, se refermer, glisser vers l'avant, vers un côté et de l'autre et ce, d'une façon synchronisée se compose de (6) :

#### I.4.1.1. Surfaces articulaires : (4)

Elles sont recouvertes d'un fibrocartilage, riche en fibres collagènes.

- a) **La surface articulaire temporale** : Elle est située en avant du méat acoustique externe et sur la face inférieure de la racine du processus zygomatique. Elle comprend : le tubercule articulaire, saillie transversale arrondie, et la fosse mandibulaire, située entre ce tubercule et la fissure tympano-squameuse.
- b) **Le disque articulaire** : C'est un fibro-cartilage biconcave, adhérent à la face profonde de la capsule articulaire par les ligaments méniscaux antérieur et postérieur. Il est constitué par deux bandes cartilagineuses antérieure et postérieure unies par une lame fibreuse intermédiaire. Il partage la cavité articulaire en deux cavités synoviales, supérieure et inférieure.
- c) **La tête de la mandibule (Figure 13)** : Elle est oblongue, à grand axe transversal, légèrement oblique en arrière et médialement. Elle forme avec son homologue un angle de  $130^{\circ}$  à  $140^{\circ}$  ouvert en avant. Elle est très saillante médialement.

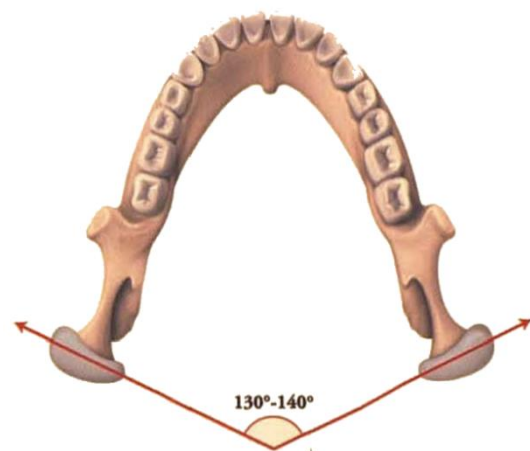


Figure 13 : Axes des têtes de la mandibule (vue supérieure) (4)

I.4.1.2. Capsule Articulaire : (4)

a) La membrane fibreuse (figures : 14, 15, 16) :

Elle s'insère :

- En haut : en avant du tubercule articulaire, sur la base de l'épine du sphénoïde, sur les lèvres de la fissure tympano-squameuse et sur le tubercule post-glénoïdal.
- En bas : sur le pourtour de la tête de la mandibule en descendant plus bas en arrière.

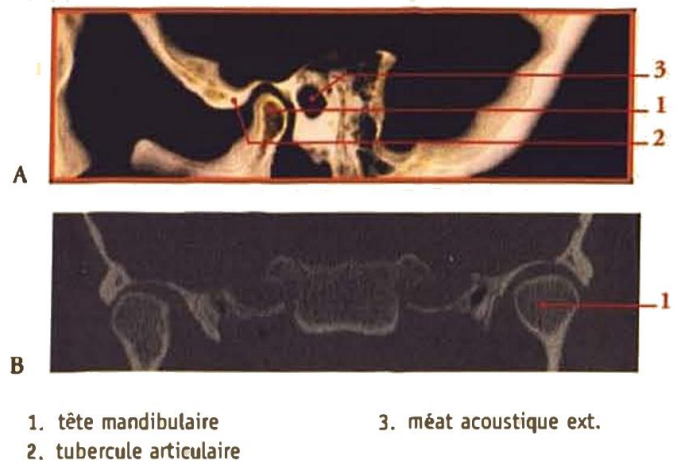
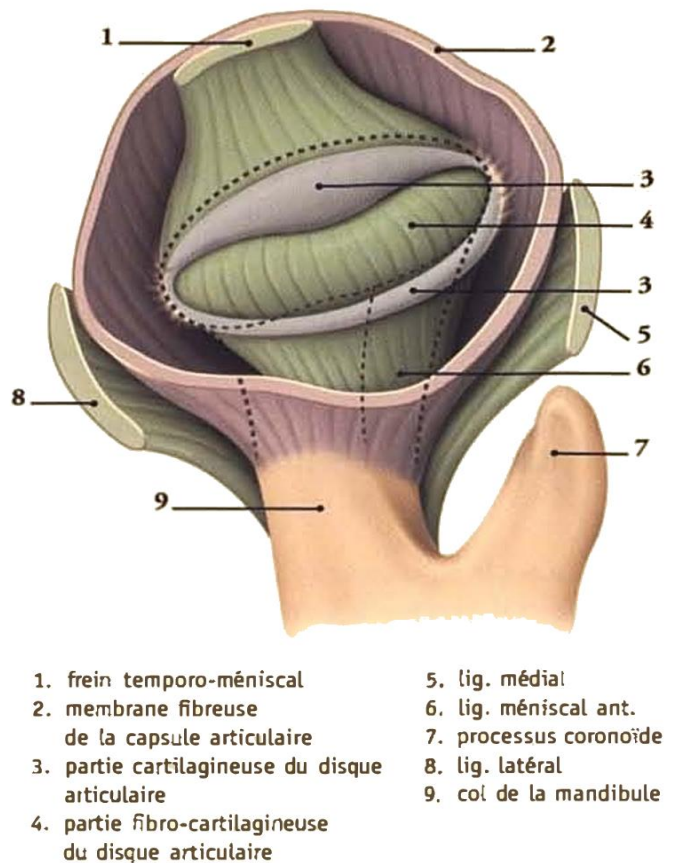


Figure 14 : Coupes TDM sagittale (A) et coronale (B) de l'articulation temporo-mandibulaire (4)

Sa partie supra-méniscale est plus lâche, sauf en arrière où ses fibres profondes forment le frein temporo-méniscal. Celui-ci est dense et fibro-élastique. Il est séparé de la couche superficielle de la membrane fibreuse par un tissu fibro-graisseux contenant un plexus veineux.

La rupture du frein et la laxité de la capsule favorisent les luxations de la mandibule.

Figure 15 : Capsule et disque articulaires de l'articulation temporo-mandibulaire (vue supérieure de la partie inférieure de l'articulation ouverte. La membrane synoviale de la capsule n'a pas été représentée) (4)



- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1. frein temporo-méniscal                            | 5. lig. médial         |
| 2. membrane fibreuse de la capsule articulaire       | 6. lig. méniscal ant.  |
| 3. partie cartilagineuse du disque articulaire       | 7. processus coronoïde |
| 4. partie fibro-cartilagineuse du disque articulaire | 8. lig. latéral        |
|  | 9. col de la mandibule |



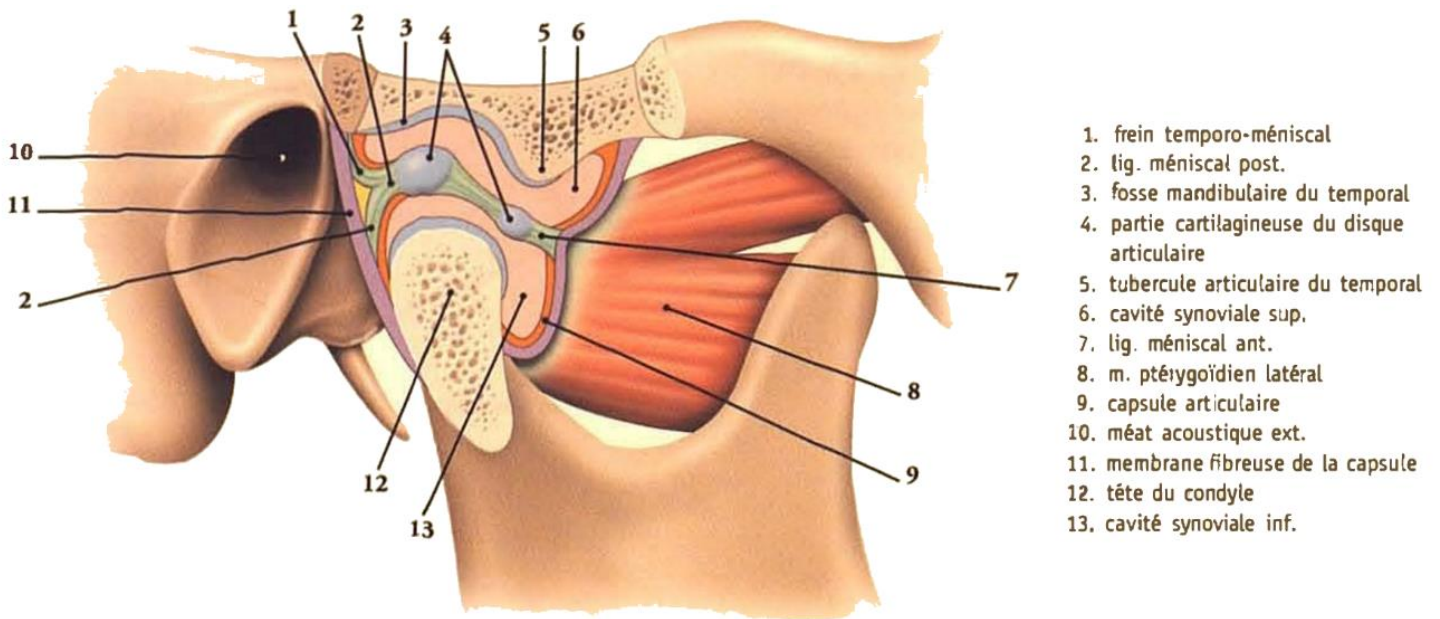


Figure 16 : Articulation temporo-mandibulaire (coupe sagittale) (4)

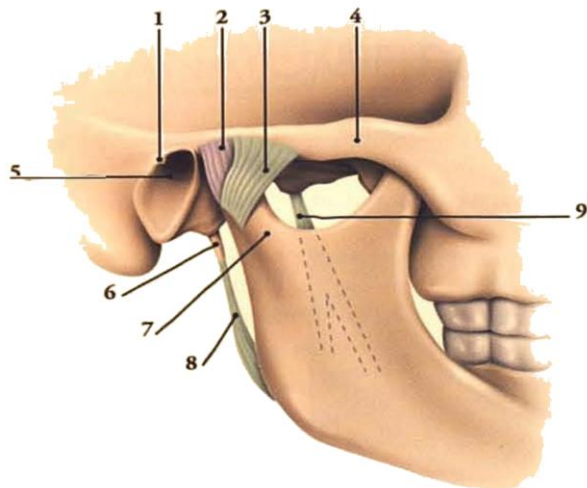
b) **La membrane synoviale** : Divisée par le disque en deux parties, supérieure et inférieure, elle tapisse la face profonde de la capsule et des surfaces osseuses non cartilagineuses.

#### I.4.1.3. **LIGAMENTS** : (4)

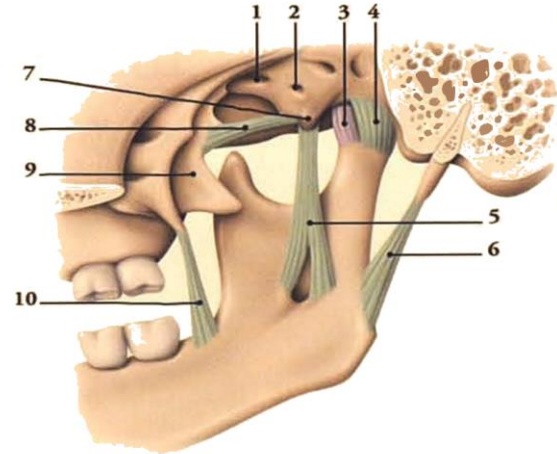
**A. Le ligament temporo-mandibulaire latéral (fig. 17)** : Epais et adhérent à la capsule, il naît du tubercule zygomatique. Il se termine sur la partie postéro-latérale du col du condyle. Ses fibres sont obliques en bas et en arrière.

**B. Le ligament temporo-mandibulaire médial (fig. 18)** : Adhérent à la capsule, il est tendu de la base de l'épine du sphénoïde à la partie postéro-interne du col du condyle.

**C. Le ligament sphéno-mandibulaire** : Il est médial, plat et mince. Il naît de la base de l'épine du sphénoïde et se termine en s'étalant sur la lingula et le bord postérieur du foramen mandibulaire.



- |                         |                             |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1. épine supra-méatique | 6. processus styloïde       |
| 2. capsule articulaire  | 7. col de la mandibule      |
| 3. lig. latéral         | 8. lig. stylo-mandibulaire  |
| 4. arcade zygomatique   | 9. lig. sphéno-mandibulaire |
| 5. méat acoustique ext. |                             |



- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| 1. foramen ovale            | 7. épine du sphénoïde                    |
| 2. foramen épineux          | 8. lig. ptérygo-épineux                  |
| 3. capsule articulaire      | 9. lame latérale du processus ptérygoïde |
| 4. lig. médial              | 10. raphé ptérygo-mandibulaire           |
| 5. lig. sphéno-mandibulaire |  |
| 6. lig. stylo-mandibulaire  |  |

**Figure 17 : Articulation temporo-mandibulaire (vue latérale) (4)**

**Figure 18 : Articulation temporo-mandibulaire (vue médiale) (4)**

**D. Le ligament stylo-mandibulaire :** De forme triangulaire, il naît de la face antérolatérale du processus styloïde, et s'étale pour se terminer sur le bord postérieur de la branche de la mandibule.

**I.4.1.4. RAPPORTS : (4)**

**A. Latéralement (fig. 19) :** L'articulation temporo-mandibulaire, recouverte du fascia parotidien et de la peau) est palpable.

- Sur le fascia parotidien, reposent les lymphonœuds superficiels pré-auriculaires et parotidiens superficiels.
- Sous le fascia, elle est surcroisée par l'artère et les veines temporales superficielles, l'artère transverse de la face, le nerf auriculo-temporal et des branches temporales du nerf facial.
- La glande parotide, plus bas située, peut la recouvrir partiellement.

**B. En avant :**

- Elle répond à l'insertion du muscle ptérygoïdien latéral, et, plus à distance, au muscle masséter, au tendon du muscle temporal, aux nerfs lingual et alvéolaire inférieur.

**C. Mésialement (fig. 20) :**

- Elle est en rapport avec l'espace infra-temporal.

- Entre le ligament sphéno-mandibulaire et le col mandibulaire : passent l'artère maxillaire et le nerf auriculo-temporal. Plus bas et à distance, contre la branche de la mandibule, se situent les vaisseaux et nerfs alvéolaires inférieurs, et un lobule de la parotide.

**Rapports latéraux**

1. a. et v. temporales superficielles
2. lymphonœuds superficiels pré-auriculaires
3. n. auriculo-temporal
4. articulation temporo-mandibulaire
5. n. facial (VII)
6. branche temporale
7. a. transverse de la face
8. situation de la parotide
9. m. masséter

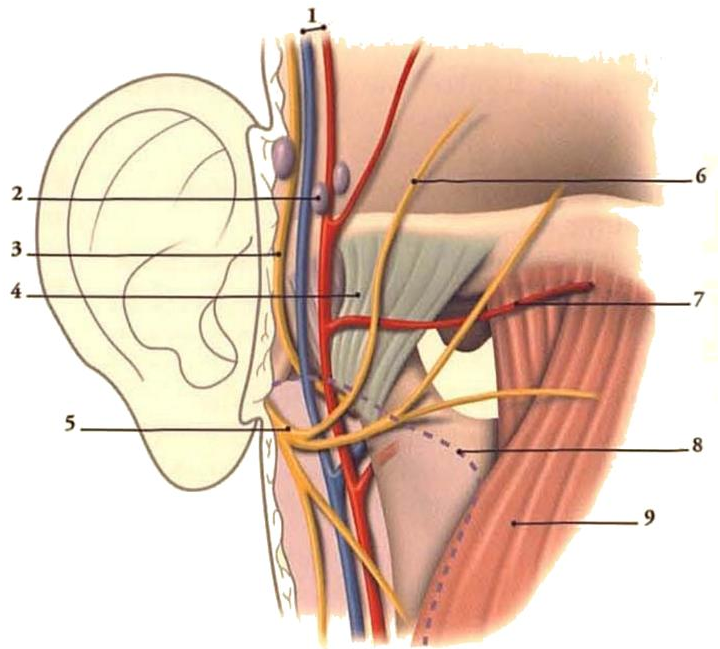
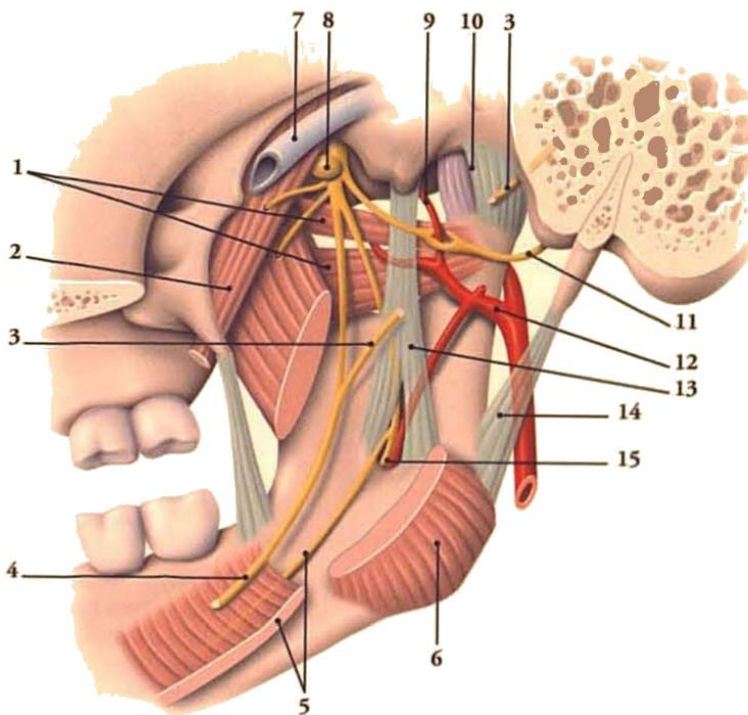


Figure 19 : Articulation temporo-mandibulaire (Rapports Latéraux) (4)



**Rapports médiaux**

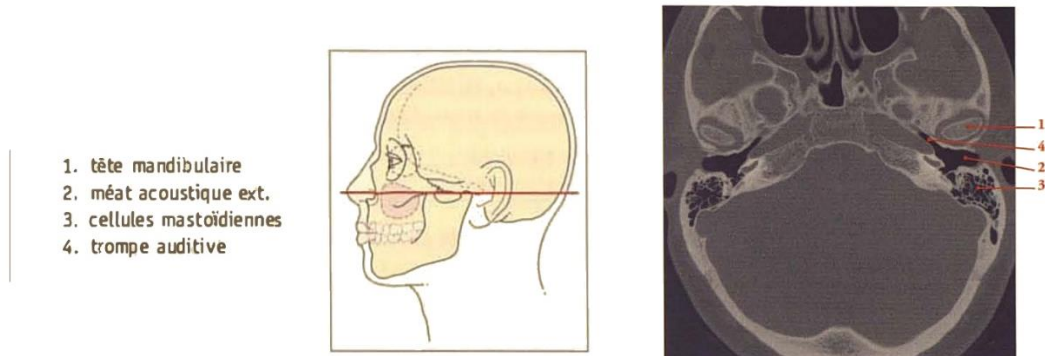
1. m. pterygoïdien latéral
2. m. tenseur du voile du palais
3. corde du tympan
4. n. lingual
5. m. et n. mylo-hyoïdiens
6. m. ptérygoïdien médial
7. trompe auditive
8. ganglion otique
9. a. méningée moyenne
10. articulation temporo-mandibulaire
11. n. auriculo-temporal
12. a. maxillaire
13. lig. sphéno-mandibulaire
14. lig. stylo-mandibulaire
15. n. alvéolaire inf.

Figure 20 : Articulation temporo-mandibulaire (Rapports Mésiaux) (4)

- *Mésialement* et au-delà du ligament sphéno-mandibulaire se trouvent la corde du tympan et le muscle ptérygoïdien médial.

**D. En arrière (fig. 21) :** Elle répond au méat acoustique extrême. Un prolongement parotidien peut s'interposer entre l'articulation et la paroi antérieure du méat.

« *L'articulation temporo-mandibulaire est difficile à identifier par la radiologie simple du fait des opacités osseuses surajoutées. Elle est explorée par la tomodensitométrie.* » (4)



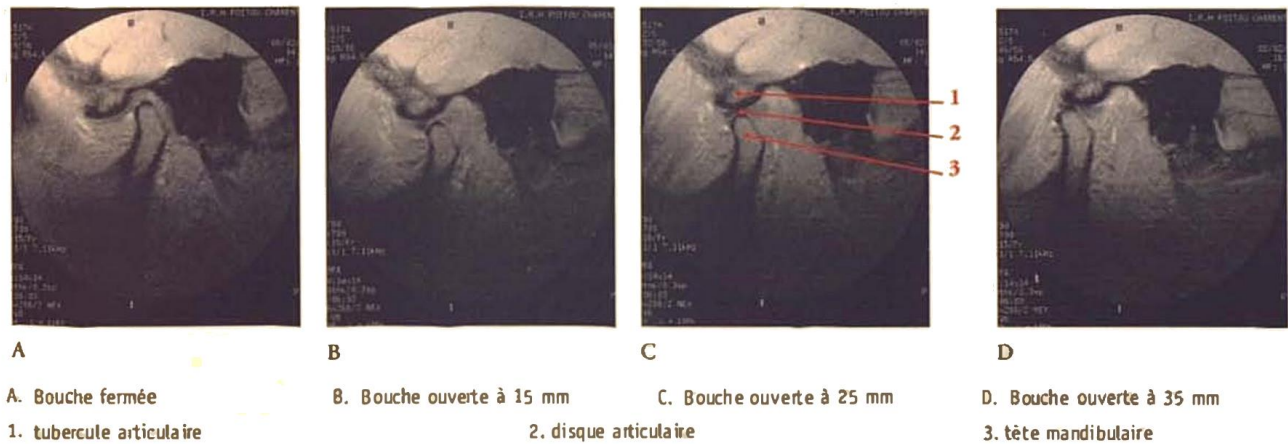
**Figure 21 : Coupe TDM axiale transverse de l'articulation temporo-mandibulaire (4)**

#### **I.4.1.5. VAISSEAU X ET NERFS : (4)**

- A. Les artères :** Elles proviennent essentiellement des artères temporales superficielles et maxillaires.
- B. Les nerfs :** Ils proviennent des nerfs auriculo-temporal et massétérique, branches du nerf mandibulaire.

#### **I.4.2. ANATOMIE FONCTIONNELLE : (4)**

Les articulations temporo-mandibulaires font partie des articulations les plus sollicitées avec environ 10000 mouvements par 24 heures. Elles participent à deux fonctions essentielles, l'ouverture de la bouche et la mastication (broiement et trituration des aliments) (fig. 22).



**Figure 22 : Coupes TDM sagittales de l'articulation temporo-mandibulaire en mouvement (4)**

Elles fonctionnent simultanément et présentent globalement trois degrés de liberté. Chaque articulation est double du point de vue fonctionnel :

- Dans l'articulation ménisco-temporale s'effectuent des mouvements de glissement.
- Dans l'articulation ménisco-mandibulaire siègent les mouvements de rotation.

#### **I.4.2.1. PROPULSION-RÉTROPULSION : (4)**

Ces mouvements ont lieu dans chaque articulation ménisco-temporale (fig. 23).

##### **A. La propulsion**

- Elle consiste en un glissement vers l'avant et en bas de la mandibule. Le mouvement est guidé par les incisives et canines mandibulaires qui glissent sur les faces linguales des incisives maxillaires.
- Au cours de la propulsion, le ménisque et la tête mandibulaire, solidaires, glissent en avant et en bas en raison de la conformation des surfaces articulaires temporales. La tête mandibulaire se place sous le tubercule articulaire du temporal lorsque la bouche est modérément ouverte.
- Les centres instantanés du mouvement, situés au niveau de la tête, décrivent un arc à concavité postérieure. Cette translation de 12 mm environ est limitée par le frein temporo-méniscal.

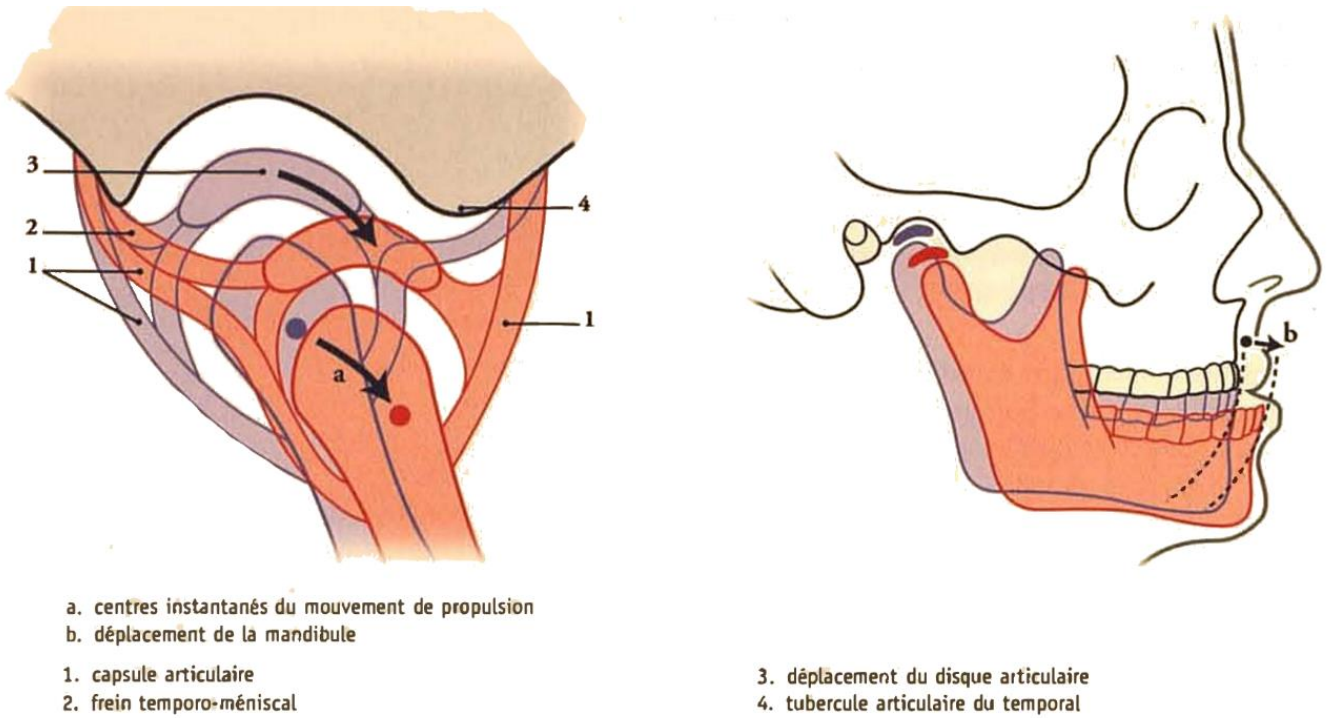
##### **B. La rétro pulsion :**

- Au cours de ce mouvement, les déplacements s'inversent. Le condyle est arrêté par la partie tympanique du temporal.

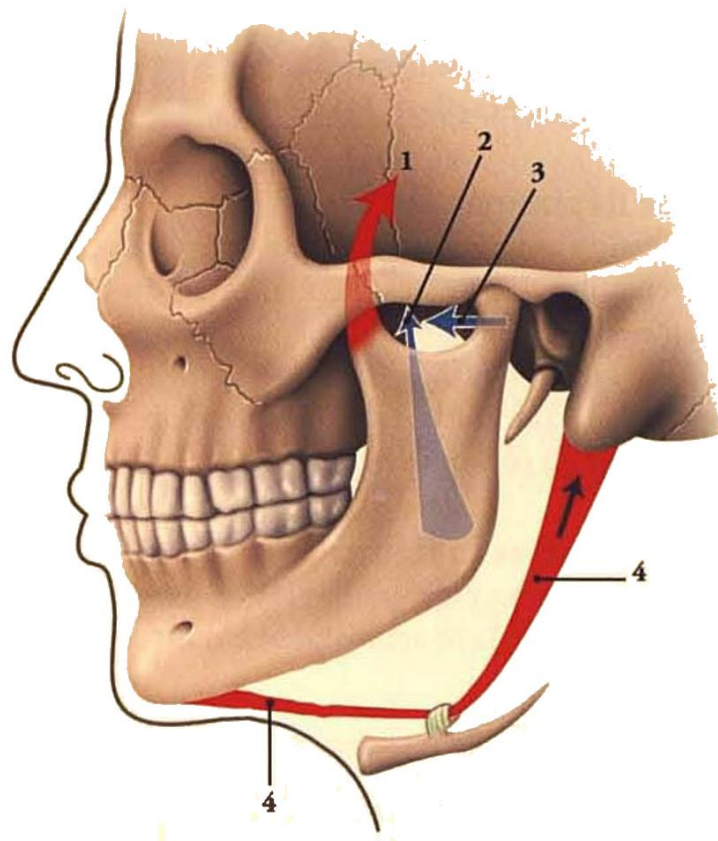
« Une violente rétroimpulsion peut entraîner la fracture de la paroi antérieure du méat acoustique externe. » (4)

**C. Les muscles moteurs (fig. 24)**

- Pour la propulsion, ce sont les muscles ptérygoïdiens latéraux et médiaux.
- Pour la rétroimpulsion, ce sont les fibres postérieures des muscles temporaux et les muscles digastriques.



**Figure 23 : Propulsion de la mandibule (4)**



- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. m. temporal            | 3. m. ptérygoïdien latéral |
| 2. m. ptérygoïdien médial | 4. m. digastrique          |

**Figure 24 : Muscles propulseurs (en Bleu) et Rétropulseurs (en Rouge) (4)**

#### **I.4.2.2. ABAISSEMENT - ÉLEVATION : (4)**

Ce sont les mouvements principaux des articulations temporo-mandibulaires. Elles se traduisent par l'ouverture et la fermeture de la bouche.

**A. L'abaissement de la mandibule :** Ce mouvement qui porte le menton en bas et en arrière, se fait en deux temps, du point de vue biomécanique (fig. 25).

- Le premier temps : Le mouvement est une propulsion, et se traduit par une bouche fermée ou peu ouverte.
- Le deuxième temps : La tête mandibulaire effectue une rotation antéro-postérieure, siégeant dans l'articulation ménisco-mandibulaire. L'axe de rotation, transversal, passe par un centre situé un peu au-dessus du foramen mandibulaire. Les incisives inférieures décrivent un arc de cercle et la bouche s'ouvre grandement car le bras de levier antérieur est le quadruple du bras postérieur. Le mouvement est limité pour

chaque articulation par le ligament temporo-mandibulaire latéral et le frein temporo-méniscal.

### B. L'élévation de la mandibule :

La mandibule et les ménisques se déplacent en sens inverse ; le mouvement est d'abord une rotation mandibulaire, puis un glissement ménisco-temporal. Il est arrêté par la rencontre des dents et la butée du condyle contre l'os tympanique.

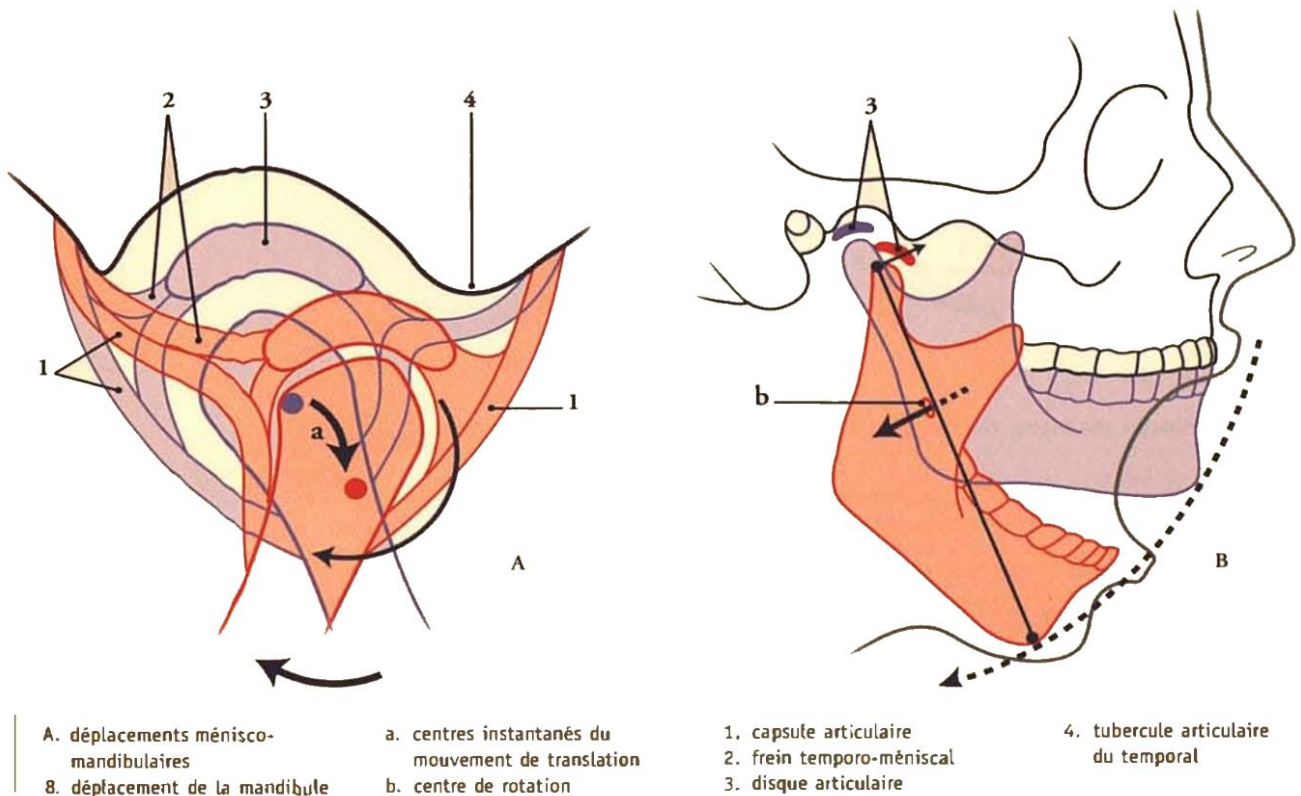
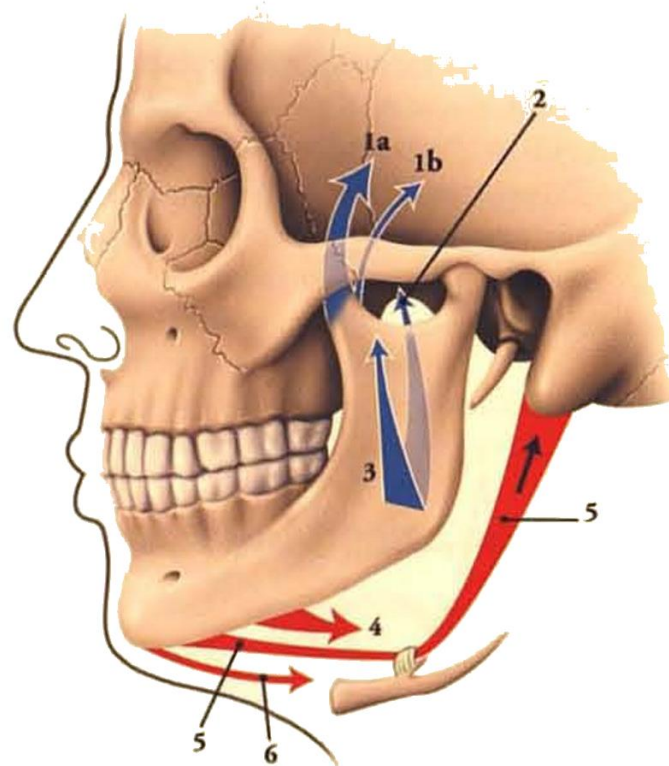


Figure 25 : Abaissement de la mandibule (4)

### C. Les muscles moteurs (fig. 26) :

- *L'abaissement de la mandibule* : Ce sont les muscles digastriques, mylo-hyoïdiens et génio-hyoïdiens, qui assurent la rotation postérieure. L'action de ces derniers nécessite l'immobilisation de l'os hyoïde par les muscles subhyoïdiens. Les muscles ptérygoïdiens latéraux provoquent la propulsion des condyles mandibulaires et des disques articulaires.
- *L'élévation de la mandibule* : Ce sont les muscles masséters, ptérygoïdiens médiaux et temporaux, dont les fibres postérieures assurent la rétropulsion.





- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1. m. temporal<br>(fibres ant. a,<br>fibres post. b) | 3. m. masséter         |
| 2. m. ptérygoïdien médial                            | 4. m. mylo-<br>yoidien |
|  | 5. m. digastrique      |
|  | 6. m. génio-hyoïdien   |

Figure 26 : Muscles abaisseurs (en rouge) et Elévateurs (en bleu) (4)

### I.4.2.3. DIDUCTION : (4)

Au cours de ce mouvement complexe, la mandibule se porte latéralement (fig.27).

**A. Les déplacements :** La diduction associe simultanément des mouvements différents des deux côtés. Pendant que du côté du déplacement du menton, l'articulation effectue une rotation latérale autour d'un axe vertical, du côté opposé s'effectue une translation antérieure. Le menton se porte du côté qui pivote.

**B. Les muscles moteurs :** Ce sont les muscles ptérygoïdiens latéraux et accessoirement médiaux. Leur action alterne d'un côté ou de l'autre.

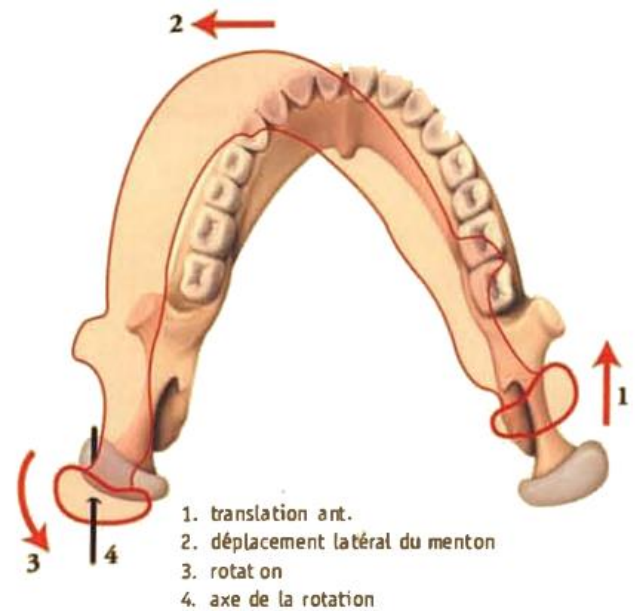


Figure 27 : Diduction (4)

## II. L'IMPACT DE L'EDENTULISME SUR LA SANTE BUCCO-DENTAIRE ET GENERALE : (7)

### II.1. IMPACT SUR LA SANTE BUCCO-DENTAIRE :

#### II.1.1. La perte de dents : modificateur de la physiologie normale.

La perte osseuse est un processus continu après la perte d'une dent, affectant la mandibule quatre fois plus que le maxillaire. L'édentulisme a un effet significatif sur la résorption de la crête résiduelle, ce qui entraîne une réduction de la hauteur de l'os alvéolaire et de la taille de la zone d'appui de la prothèse. Cette réduction affecte la hauteur et l'apparence du visage, qui sont altérées après une perte totale de dents.

La perte de la hauteur et de la largeur de l'os alvéolaire entraîne également des modifications substantielles du profil des tissus mous, telles que la protrusion de la lèvre mandibulaire et du menton. Ces changements anatomiques dégénératifs varient d'un patient à l'autre. L'étiologie de ceux-ci n'est pas encore claire. On pense qu'une combinaison de facteurs locaux et systémiques peut y contribuer, notamment l'âge, le sexe, la durée de l'édentation, les habitudes parafonctionnelles, l'état de santé général et plusieurs maladies.

### **II.1.2. La perte de dents : Facteur de risque d'altération de la mastication**

Le nombre de dents a été choisi comme un facteur déterminant de la fonction et de l'état de santé bucco-dentaires. Plusieurs études utilisant différentes méthodologies ont démontré qu'un indicateur important de l'efficacité masticatoire est le nombre d'unités dentaires fonctionnelles. D'après une revue systématique évaluant la relation entre la fonction orale et la dentition, le nombre de dents inférieur à un minimum de 20 dents, avec neuf à dix paires d'unités de contact, sont associées à l'efficacité, la performance et la capacité masticatoires (la perception qu'a un individu de sa capacité à mastication).

Bien que certaines données suggèrent que la réduction de la fonction chez les personnes âgées est liée à l'atrophie musculaire, le vieillissement seul a peu d'impact sur les performances masticatoires.

La plupart des études s'accordent à dire que les porteurs de prothèses n'ont qu'un cinquième à un quart de la force d'occlusion et de la force masticatoire des personnes dentées. En outre, les porteurs de prothèses complets ont besoin de 7 fois plus de mouvements de mastication que ceux qui que les personnes ayant une dentition naturelle pour pouvoir couper un aliment à la moitié de sa taille initiale. En outre, l'épaisseur du muscle masséter a été trouvée diminuée chez les patients édentés, diminuant ainsi la force d'occlusion. Cela peut expliquer en partie pourquoi les personnes portant une prothèse complète ont des difficultés à mastiquer des aliments durs.

Cette incapacité pourrait influencer considérablement le désir l'envie de mordre, de mâcher et d'avalier et pourrait entraîner une modification des choix alimentaires. Par conséquent, les recherches ont toujours démontrés que la perte de dents et l'état dentaire ont un impact négatif sur le régime alimentaire et le choix des aliments.

### **II.1.3. La perte de dents : Déterminant de la santé bucco-dentaire.**

L'édentulisme peut s'accompagner de déficiences fonctionnelles et sensorielles de la muqueuse buccale, de la musculature buccale et des glandes salivaires. Une diminution de la régénération des tissus et une diminution de leur résistance sont attendues dans la population édentée, ce qui peut altérer la fonction protectrice de la muqueuse buccale. Des associations ont été signalées entre le vieillissement, le port de prothèses dentaires et la muqueuse buccale, y compris la stomatite prothétique, une affection inflammatoire de la muqueuse palatine observée chez les porteurs de prothèses complète, la chéilite angulaire, la candidose buccale et les ulcères traumatiques.

Selon MacEntee et coll. Ont prouvé que trouver une hyperplasie, une stomatite et une chéilite angulaire est environ trois fois plus fréquente chez les porteurs de prothèses dentaires. De tels troubles peuvent exposer l'individu à des pathogènes internes et externes, et leur prévalence est un paramètre important dans l'évaluation de la santé bucco-dentaire d'une population âgée.

Bien qu'une corrélation directe entre l'édentulisme et la pneumonie par aspiration n'ait pas été rapportée, la relation potentielle entre la plaque dentaire et la pneumonie par aspiration a été discuté chez les personnes sensibles. Bien que la majorité des affections de la muqueuse buccale chez les personnes âgées soient bénignes, certaines peuvent devenir malignes, surtout si les fonctions protectrices de la muqueuse sont diminuées.

L'édentulisme peut induire une dyskinésie orale, définie comme suit des mouvements orofaciaux anormaux, involontaires, structurés ou stéréotypés, et sans but.

Plusieurs facteurs, tels que des prothèses mal ajustées et instables, l'inconfort buccal et le manque de confiance en soi. L'absence de contacts sensoriels, ont été proposés pour expliquer la dyskinésie orale chez les personnes édentées, mais le mécanisme exact n'est pas encore clair. Les porteurs de prothèses dentaires peuvent avoir des problèmes prothétiques supplémentaires en raison de la présence de matériaux mous et durs. En raison des dommages causés par la dyskinésie. L'édentulisme est également associé à la dyskinésie tardive, un type de dyskinésie survenant chez les patients traités de façon chronique par des antipsychotiques.

#### **II.1.4. Impact de l'édentulisme sur la santé générale :**

Selon plusieurs études, la perte d'une dent peut affecter la santé générale de plusieurs façons. Comme indiqué ci-dessous :

- A.** Une consommation plus faible de fruits et légumes, de fibres et de carotène et une augmentation du cholestérol et des graisses saturées, ainsi qu'une prévalence plus élevée de l'obésité, peuvent augmenter le risque de maladies cardiovasculaires et de troubles gastro-intestinaux ;
- B.** Une augmentation des taux de changements inflammatoires chroniques de la muqueuse gastrique, de cancer des voies gastro-intestinales supérieures et du supérieur et du pancréas, ainsi que des taux plus élevés d'ulcères duodéal ;
- C.** Un risque accru de diabète non insulino-dépendant ;
- D.** Un risque accru d'anomalies électrocardiographiques, d'hypertension, d'insuffisance cardiaque, de cardiopathie ischémique, accident vasculaire cérébral et de sclérose de la

valve aortique. Une étude a également démontré une association possible entre l'édentation complète et un risque accru de maladie coronarienne. En outre, une étude prospective plus récente a conclu que le nombre de dents était un facteur prédictif dose-dépendant de la mortalité cardiovasculaire ;

- E.** Une diminution de la fonction quotidienne, de l'activité physique et des domaines physiques de la qualité de vie liée à la santé ;
- F.** Un risque accru de maladie rénale chronique ;
- G.** Une association entre l'édentulisme et les troubles respiratoires du sommeil, y compris l'apnée obstructive du sommeil.

Bien que les preuves s'accumulent pour soutenir une relation réciproque entre la santé bucco-dentaire et la santé générale. Les mécanismes reliant une mauvaise santé générale et la perte de dents ne sont pas encore clairs. Une voie présumée de cette association implique les effets délétères de la perte des dents sur la nutrition qui, à son tour, a un impact sur la santé systémique. Les facteurs nutritionnels, notamment les antioxydants, peuvent diminuer après la perte d'une dent et moduler les maladies systémiques en interférant avec la cascade inflammatoire et en prévenant la carcinogénèse.

Dans cette analyse transversale, les femmes édentées présentaient des apports alimentaires associés à un taux accru de maladies cardiovasculaires. Ces résultats sont confirmés par une analyse longitudinale portant sur 41 891 adultes, qui confirme une association entre la perte de dents et la prévalence des maladies cardiaques.

En outre, la consommation excessive d'aliments hautement transformés, riches en graisses et en hydrates de carbone contribue à l'obésité et aux maladies liées à l'obésité, telles que la résistance à l'insuline, les maladies cardiovasculaires et l'hyperlipidémie. Cependant, il faut comprendre que les conséquences nutritionnelles de l'édentement sont complexes en raison d'une pléthore de facteurs qui influencent la prise alimentaire et l'état nutritionnel, y compris les maladies aiguës et chroniques, des altérations du tractus gastro-intestinal, des handicaps, les problèmes de mastication, les facteurs psychologiques et sociaux et la baisse du statut socio-économique.

Plusieurs études longitudinales, prospectives et transversales ont confirmé l'association entre la perte de dents, l'alimentation et la nutrition. Une dentition déficiente impose une restriction alimentaire et affecte le goût, la sélection et la préparation des aliments et les habitudes alimentaires.

Les résultats d'une Locker ont indiqué que 39 % des personnes âgées édentées ont été empêchés de manger les aliments qu'ils aimeraient manger, 29 % ont signalé une baisse de leur plaisir à manger et 14 % ont évité de manger avec d'autres personnes.

Des régimes alimentaires sous-optimaux peuvent empêcher les personnes édentées de satisfaire les apports nutritionnels recommandés et conduire à des états nutritionnels compromis, en particulier chez les sujets édentés sans prothèse dentaire.

Des études ont démontré que le régime alimentaire des sujets édentés consiste en des aliments pauvres en fibres et riches en graisses saturées, avec un manque significatif de consommation d'aliments riches en fibres tels que le pain, fruits, légumes et polysaccharides non amylicés (NSP).

De faibles apports en PSN (>10 g/j) et de faibles apports en fruits et légumes (>160 g/j) ont été rapportés chez les personnes édentées. Joshipura et al ont recueilli des données sur l'apport alimentaire de 49 501 professionnels de santé masculins et ont démontré que, par rapport aux personnes dentées, les édentés consommaient moins de légumes, moins de fibres et moins de carotène, tout en consommant plus de cholestérol et de graisses saturées. Ces différences étaient indépendantes des caractéristiques sociodémographiques et des comportements de santé.

Lowe et al, ont établi que la perte totale de dents était associée à une faible consommation d'agrumes, de faibles niveaux de vitamine C dans le plasma, et à des quantités accrues de réactifs inflammatoires, tels que la protéine C-réactive plasmatique. Ils ont également mis en évidence des niveaux accrus d'interleukine-6 plasmatique, de fibrinogène et de facteur VIII chez les femmes. Ces facteurs sont associés à un risque accru de maladies coronariennes et d'accidents vasculaires cérébraux.

En ce qui concerne la prise de poids, les résultats d'une étude menée par Lee et al. Ont montré que l'édentation était associée à une à une prise de poids >5% en un an. En outre, une association entre l'édentulisme et l'obésité a été trouvée dans plusieurs études.

Lorsque l'édentation n'est pas réhabilitée par une prothèse dentaire complète, il était associé à la fois à une insuffisance pondérale et à un surpoids/une obésité dans une population de personnes âgées.

Malgré ces preuves, certains résultats contredisent l'association entre la dentition et la nutrition. Dans une étude transversale, Shinkai et al. Ont étudié l'influence de l'état de la dentition sur la qualité globale du régime alimentaire. Les auteurs ont conclu que, bien que les individus ayant une meilleure dentition avaient de meilleures performances masticatoires et la force d'occlusion, aucune association n'a été trouvée entre l'état de la dentition et la qualité de

l'alimentation. Cependant, dans la même étude ils ont trouvé une association entre les variables masticatoires et les apports en composants alimentaires spécifiques, tels que la vitamine C et les fibres. Il existe également des résultats contradictoires concernant l'influence des variables sociodémographiques sur la relation dentition-nutrition. Les résultats de Nowjack-Raymer et Sheiham ont démontré que l'association entre la dentition et la nutrition était indépendante de l'âge, du sexe, de la race et de la religion et de la situation socio-économique, tandis que Lee et al. ont mis en évidence des différences raciales et ethniques dans les habitudes de consommation alimentaire, en montrant que la consommation alimentaire des personnes âgées édentées Afro-Américaines était similaire à celle des personnes ayant des dents. Cependant, les personnes âgées édentées de type caucasien présentaient des habitudes alimentaires différentes de celles de leurs homologues dentés. Cette différence ethnique pourrait s'expliquer par des différences fondamentales dans les caractéristiques socio-économiques des groupes raciaux. Les Afro-Américains consommaient plus de graisses, moins de légumes et moins de fibres que les Caucasiens, indépendamment de leur état dentaire.

Bien qu'il ait été démontré que le régime alimentaire est moins bon dans les populations édentées, il est encore nécessaire d'approfondir les recherches sur les habitudes alimentaires des populations édentées et les changements spécifiques dans les habitudes alimentaires. L'association entre la perte des dents et le vieillissement pourrait devenir encore plus importante avec la croissance de la population âgée dans le monde.

La prévalence des maladies chroniques est plus élevée dans cette population croissante indirectement aggravées par l'édentation.

#### **II.1.5. Impact de l'édentulisme sur la qualité de vie :**

Le terme de " qualité de vie " est souvent utilisé comme un terme général qui couvre plusieurs concepts, à savoir l'état de santé, les fonctions, les conditions de vie. En général, la qualité de vie (QdV) se définit comme la perception qu'a un individu de sa position dans la vie, dans le contexte de la culture et de l'environnement. Dans le contexte de la culture et des systèmes de valeurs dans lesquels il vit, et par rapport à ses objectifs, ses attentes et ses préoccupations.

La perception de la qualité de la vie varie selon les individus et fluctue au fil du temps pour une même personne en raison de changements dans l'une ou l'autre de ses composantes. La qualité de vie est en partie affectée par la santé bucco-dentaire d'une personne. La perception de l'impact de l'état bucco-dentaire sur le fonctionnement quotidien et le bien-être sont appelées qualité de vie liée à la santé bucco-dentaire (OHQoL).

L'OHQoL a été largement utilisée dans les études cliniques pour évaluer la qualité, l'efficacité et l'efficience des soins bucco-dentaires.

Il est de plus en plus reconnu que la perception qu'ont les patients de leur santé bucco-dentaire est importante pour évaluer le bien-être et déterminer les résultats des soins de santé. L'utilisation exclusive de mesures cliniques a été généralement critiquée parce qu'elles ne fournissent que peu d'informations sur les aspects psychosociaux de la santé et ne reflètent pas adéquatement l'état de santé, le fonctionnement et les besoins perçus des personnes édentées et des personnes âgées

L'édentation peut entraîner des changements dans la plupart des domaines, conduisant à une détérioration de la qualité de vie (par exemple : mastication altérée, traumatisme de la prothèse, préoccupations esthétiques ou perception négative de soi).

Les dents jouent un rôle important dans l'apparence du visage, la parole et la capacité à manger. Il existe des preuves accablantes montrent l'effet négatif de l'édentation sur la qualité de vie au travail. L'édentulisme influence négativement non seulement la fonction orale, mais aussi la vie sociale et la vie quotidienne.

Une fonction bucco-dentaire compromise a été liée à une diminution de l'estime de soi et à un déclin du bien-être psychosocial.

Les personnes édentées peuvent éviter de participer à des activités sociales parce qu'elles sont gênées de parler, de sourire ou de manger devant d'autres personnes, ce qui conduit à l'isolement. De nombreuses personnes développent des compétences pour surmonter les limitations des prothèses dentaires, mais certains n'y parviennent pas.

Fiske et al. ont démontré que les porteurs de prothèses ont une confiance en eux réduite, un vieillissement prématuré, une altération de l'image de soi et un comportement modifié dans la formation de relations étroites. Cependant, les prothèses dentaires pourraient améliorer l'apparence orale et les interactions sociales des individus, ce qui pourrait renforcer l'estime de soi et ainsi contribuer au bien-être psychologique.

Des variétés, dont le type de traitement, l'âge, le sexe et l'état civil, pourraient expliquer la variation des évaluations de l'OHQoL et de la perte de dents.

#### **II.1.6. Conclusion :**

L'édentulisme a de conséquences délétères sur la santé bucco-dentaire et générale. Les conséquences bucco-dentaires vont de la fameuse résorption de la crête résiduelle, à une



altération de la fonction masticatoire, une alimentation malsaine, un handicap social et une mauvaise qualité de vie en matière de santé bucco-dentaire. Les personnes édentées sont également plus exposées à différentes maladies systémiques et à une augmentation du taux de mortalité. Par conséquent, les prestataires de soins bucco-dentaires doivent prévenir la perte des dents par une éducation dentaire appropriée, une promotion de la santé bucco-dentaire, et un niveau élevé de soins dentaires afin de d'assurer l'existence d'une dentition physiologique.

# **CHAPITRE II :**

*Les Problèmes Posés Par La Classe IV  
De Résorption Mandibulaire*

## **I. INTRODUCTION :**

Les patients sont de plus en plus exigeants vis-à-vis de leurs prothèses dentaires, et veulent à la fois un résultat esthétique réussi et une réhabilitation fonctionnelle optimale. Cependant il arrive que, dans certains cas, ces impératifs soient plus difficiles à obtenir et que les techniques et méthodes conventionnelles ne soient plus suffisantes pour y répondre. La perte des dents ainsi que le vieillissement physiologique naturel induisent inévitablement un processus de résorption osseuse dans les trois plans de l'espace, qui sera plus ou moins important selon son origine, le terrain sur lequel il se développe ainsi que l'approche thérapeutique.

Ces phénomènes de résorptions osseuses auront un impact particulièrement lourd, autant sur le plan esthétique que sur le plan fonctionnel, chez les patients édentés totaux dont une réhabilitation par prothèse amovible complète aura été envisagée. Cependant, malgré cet obstacle anatomique, la réalisation d'une prothèse adjointe complète se doit toujours de répondre au mieux aux impératifs esthétiques et fonctionnels requis et de reconstruire un schéma occlusal compétent dans les diverses fonctions buccales que représentent notamment la mastication, la déglutition ou encore la phonation.

## **II. TISSU OSSEUX :**

### **II.1. INTRODUCTION A LA RESORPTION OSSEUSE :**

L'os est un tissu conjonctif qui reçoit constamment un dépôt de calcium dans sa substance fondamentale collagénique, ce qui lui confère la résistance aux différentes contraintes auxquelles il est soumis. Cet os est en perpétuel remaniement grâce à un processus physiologique bi-phasique qui fait alterner ostéolyse et ostéoformation. Ce processus est sous la dépendance de plusieurs facteurs (endocriniens, vitaminiques, inactivité et immobilisation...). **(8)**

La résorption osseuse peut être physiologique suite au phénomène de sénilité ou pathologique survenant lorsqu'un ensemble de facteurs (maladie parodontale et/ou traumatisme occlusal, troubles hormonaux, carences vitaminiques, maladies systémiques ou prises de médicaments...) agissent sur l'équilibre ostéolyse-ostéoformation, faisant pencher la balance vers l'ostéolyse. **(8)**

Elle survient inévitablement après l'extraction des dents. L'involution de l'os alvéolaire fait suite à la perte de stimulations acheminées via le ligament desmodontal des dents. D'après les travaux de Schropp et coll. en 2003, cette résorption post-extractionnelle peut atteindre 50 % du volume osseux total après un an. Les 2/3 de ces changements surviennent durant les trois

premiers mois suivant l'avulsion de la dent. La résorption continue à un moindre rythme jusqu'à atteindre un pourcentage de 80 % après deux ans et demi ou elle se stabilise en dehors de tout facteur aggravant. Selon Carlsson et Persson, cette résorption atteint 10 mm au niveau de la mandibule sur une période de 25 années, et est quatre fois moindre au maxillaire durant la même période (3 mm environ). Ces mêmes constatations ont été rapportées par Atwood et Tallgren. **(8)**

Rappelons ici que la résorption est toujours plus importante en vestibulaire qu'en lingual compte tenu de la structure (os fasciculé) de la paroi vestibulaire et de sa finesse. **(8)**

### **III. BIOMECANIQUE DE LA RESORPTION OSSEUSE :**

#### **III.1. MODIFICATIONS POST-EXTRACTIONNELLES DE LA CRETE OSSEUSE :**

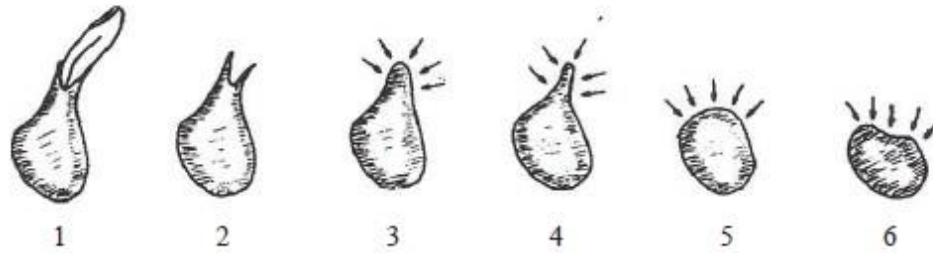
Durant le développement et l'éruption dentaire, le procès alvéolaire se constitue de manière concomitante. Après une avulsion dentaire, une résorption osseuse naturelle et inévitable se produit **(9)**.

La résorption s'effectue à la fois dans le sens horizontal et vertical et est variable d'un individu à l'autre mais également chez le même individu dans le temps et à différents endroits sur la crête **(10)**. Au maxillaire par exemple, outre le phénomène de cicatrisation, d'autres paramètres peuvent aggraver la résorption : la traction fibreuse de la muqueuse palatine entraînant une résorption centripète ou l'augmentation du volume sinusien par pneumatisation entraînant une diminution de l'épaisseur du maxillaire **(10)**.

Son intensité et sa rapidité sont plus importantes dans les 3 à 6 mois suivant l'extraction et continuera sa progression jusqu'à un an après l'extraction. Une étude montre une perte de 40% en hauteur et 60% en largeur de crête pendant les 6 premiers mois post-extractionnels **(9)**. La résorption osseuse entraîne ainsi des modifications internes conduisant à la formation d'un nouvel os au niveau de l'alvéole mais aussi à des changements externes caractérisés par une résorption en épaisseur et en hauteur de la crête alvéolaire **(9)**.

Cependant, on observe un déséquilibre entre cette résorption et la formation d'un os de remplacement par activité ostéoblastique, et donc la résorption osseuse ne pourra pas être totalement compensée **(9)**. Elle est plus virulente en vestibulaire qu'en lingual et le processus de cicatrisation alvéolaire aboutira à une crête plus fine. **(11)**

Ces conséquences auront par la suite un impact néfaste, autant au niveau esthétique que fonctionnel, et les traitements de réhabilitation prothétique et implantaire.



1 : pré-extraction ; 2 : post-extraction ; 3 : bombée ; 4 : en lame de couteau ; 5 : arrondie mais affaissée ; 6 : déprimée.

**Figure 28 : Formes de crête mandibulaire antérieure selon Atwood (10)**

### III.2. PHENOMENES DE CICATRISATION ET DE RESORPTION POST EXTRACTIONNELLES :

Immédiatement après l'extraction de la dent, le processus de cicatrisation se met en place : un caillot de sang se forme au sein de l'alvéole et cette dernière se retrouve rapidement envahit de cellules polynucléaires et de fibroblastes. (12)

Au deuxième jour, un tissu de granulation vient progressivement remplacer le caillot de sang et des ostéoclastes commencent à résorber les crêtes alvéolaires constituées d'os compact. Les premiers ostéoblastes apparaissent au fond de l'alvéole et commencent à produire le tissu ostéoïde. (12)

A partir de la deuxième semaine, des fibres de collagènes sont présentes au sein d'un tissu conjonctif alvéolaire pendant que le processus de résorption de l'os compact des bordures externes de l'alvéole se poursuit. Ce phénomène contribue à la formation de la crête osseuse résiduelle. On assiste peu à peu à un phénomène d'invagination alvéolaire. (12)

Durant la troisième semaine, la néo formation osseuse continue avec l'apparition progressive de trabécules minéralisés au fond de l'alvéole. L'alvéole se comble peu à peu d'os spongieux (12, 13).

Après 40 jours, on assiste à une forte activité ostéoclastique périphérique sur les versants externes vestibulaire et lingual de l'alvéole (9, 14).

Entre 3 et 4 mois suivant l'extraction, l'os trabéculaire est mature et ressemble à l'os alvéolaire. L'alvéole est donc remplie par du tissu osseux en remaniement mais l'intensité de cette activité ostéoblastique est insuffisante pour venir compenser totalement le phénomène de résorption. Ainsi, la crête osseuse n'atteindra jamais le niveau osseux de départ (9, 12).

La combinaison de ces deux processus aboutit à une résorption osseuse tridimensionnelle entraînant une perte en hauteur et en épaisseur de la crête osseuse, et ceci de manière plus prononcée en vestibulaire qu'en lingual (9, 12, 15).

### **III.3.LES DIFFERENTS TYPES DE RESORPTION OSSEUSE :**

#### **III.3.1.La résorption verticale :**

Visuellement, il s'agit de l'affaissement de la crête osseuse par rapport aux collets des dents adjacentes dans le sens corono-apical.

Selon certaines études sur l'os alvéolaire mandibulaire, sur une période de 25 ans et sur une résorption totale évaluée à 10mm, la résorption osseuse atteindra 21% à 3 mois, 36% à 6 mois et 44% à 12 mois, alors que, parallèlement et durant la même période, la résorption osseuse au niveau de la crête maxillaire est quatre fois moins importante et atteint les 2,5-3mm. (12)

Nous constatons donc que le phénomène de résorption est plus important à la mandibule qu'au maxillaire. Cette différence serait liée à une augmentation des contraintes et donc de la pression sur une surface d'appui plus faible, cette dernière étant 2 fois moins importante à la mandibule qu'au maxillaire (10, 14). De plus, il est important de préciser que le tissu osseux mandibulaire est un os à prédominance corticale, à l'inverse du maxillaire dont le tissu osseux est un os plus trabéculaire. Ainsi, le tissu osseux maxillaire est davantage spongieux, soit mieux adapté à recevoir et répartir les contraintes mécaniques qui lui sont imposées que le tissu osseux mandibulaire qui est davantage corticalisé (10, 14).

#### **III.3.2.La résorption horizontale :**

Elle est caractérisée par un amincissement du mur alvéolaire dans le sens vestibulo-lingual associée à une dépression vestibulaire.

Des résultats d'études ont montré une diminution de largeur de crête résiduelle de 50% en moyenne au bout de 3 mois. De plus, la résorption a été plus importante à la mandibule qu'au maxillaire ainsi qu'au niveau des zones molaires. (16)

D'autres études ont démontré que le processus de cicatrisation faisant suite à l'extraction d'une dent engendre une résorption osseuse plus importante au niveau de la paroi vestibulaire de la crête par rapport à la paroi linguale. En effet on constate en moyenne une résorption 2 fois plus importante en vestibulaire. (17) Selon l'étude de Crespi, on assiste à une diminution de 36% de l'épaisseur de crête en vestibulaire contre 14% en palatin. . Ce type de perte osseuse est donc plus fréquent au niveau de la corticale externe et peut être à l'origine d'un résultat esthétique néfaste dans le secteur maxillaire antérieur. (18) Martinez et Renault (19), ont défini

une classification sur les pertes osseuse vestibulo-linguales :

- Classe I : Cette situation clinique peut être présente après une extraction dentaire récente. Les changements morphologiques sont à ce stade non significatifs. La présence au départ d'un cortical large limite le degré de la perte osseuse vestibulaire.
- Classe II : La perte osseuse en direction vestibulo-linguale ou vestibulo-palatine est à l'origine d'une concavité vestibulaire. Le pourcentage de perte osseuse horizontale est inférieur à 20% par rapport à la largeur originale de la crête alvéolaire.
- Classe III : La concavité vestibulaire est plus accentuée. Le pourcentage de perte osseuse horizontale est en moyenne de 20 à 30 % par rapport à la largeur originale de la crête alvéolaire.
- Classe IV : La classe IV est caractérisée par une perte osseuse importante de la crête alvéolaire résiduelle. La concavité vestibulaire est très accentuée. Elle est plus fréquente au maxillaire qu'à la mandibule. Le pourcentage de perte osseuse horizontale est en moyenne supérieur à 30 % par rapport à la largeur de la crête alvéolaire.

### III.3.3. La Classification de la résorption osseuse :

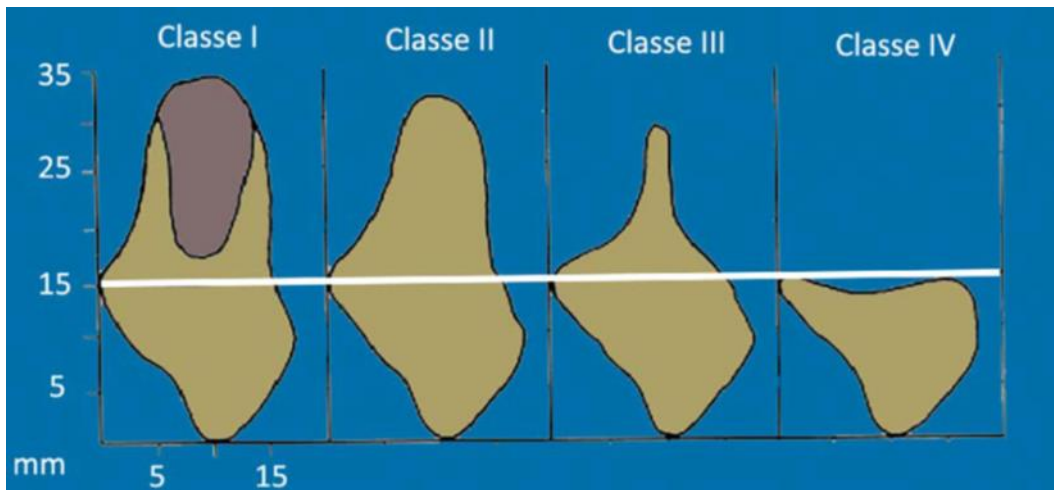
Il existe plusieurs classifications des résorptions osseuses, qui diffèrent selon leur auteur ainsi que les critères de références choisis :

#### III.3.3.1. *Selon la morphologie : (8)*

D'un point de vue morphologique, l'évolution de la résorption est centripète au maxillaire et centrifuge à la mandibule, excepté la région incisive où elle est centripète. D'un point de vue architectural, plusieurs auteurs ont proposé des classifications des crêtes édentées.

Pour Atwood, il distingue quatre degrés de résorption (**Fig. 29**) :

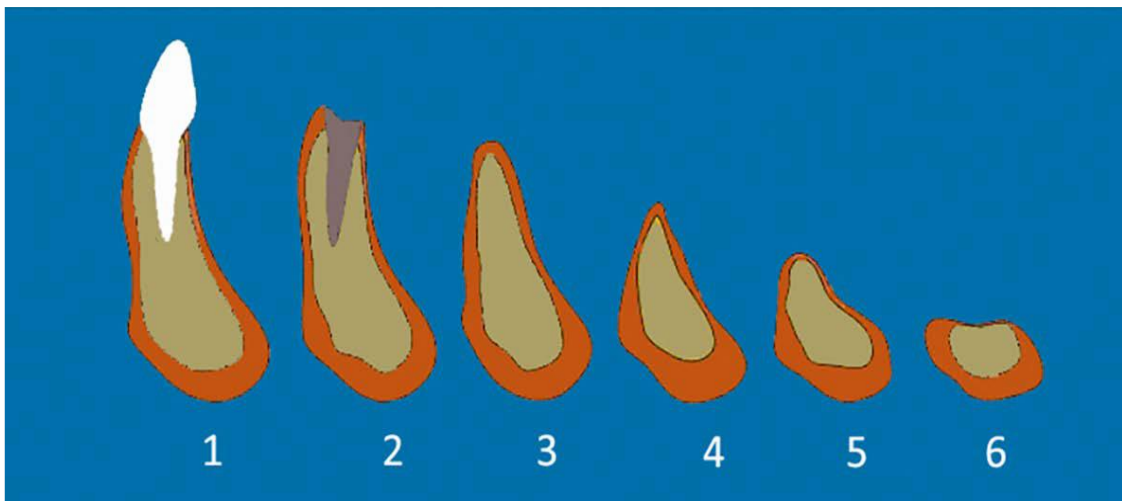
- Classe I : crête peu résorbée, favorable.
- Classe II : crête moyennement résorbée.
- Classe III : crête très résorbée sur le plan vertical et horizontal : hypoplasie vestibulo-linguale des tables osseuses, crête en lame de couteau.
- Classe IV : crête concave, négative : effondrement vertical total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



**Figure 29 : Les stades de la résorption osseuse selon Atwood (8)**

Cawood et Howell (12) quant à eux, ont proposé une classification physiopathologique des différents stades de la résorption alvéolaire. Ils distinguent six classes (**Fig. 30**) :

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



**Figure 30 : Les stades de la résorption osseuse selon Cawood et Howell. (8)**



### III.3.3.2. Selon la densité osseuse : (8)

On peut classer la résorption osseuse selon leur densité osseuse selon Classification selon (Lekholm & Zarb, 1985) :

- Type 1 : 90% d'os cortical, os dense retrouvé essentiellement au niveau de la symphyse mentonnière chez les patients de plus de 45ans. Très mal vascularisé
- Type 2 : 70% d'os cortical et 30% d'os spongieux, os cicatriciel post-extractionnel ayant déjà eu un remaniement osseux. Capacités réparatrices importantes, bonne vascularisation
- Type 3 : 30% d'os cortical et 70% d'os spongieux, os richement vascularisé avec activité cellulaire très importante
- Type 4: moins de 2% d'os cortical, 10 à 15% d'os spongieux, cellules graisseuses en grande quantité. Mal vascularisé et réorganisation trabéculaire très lente

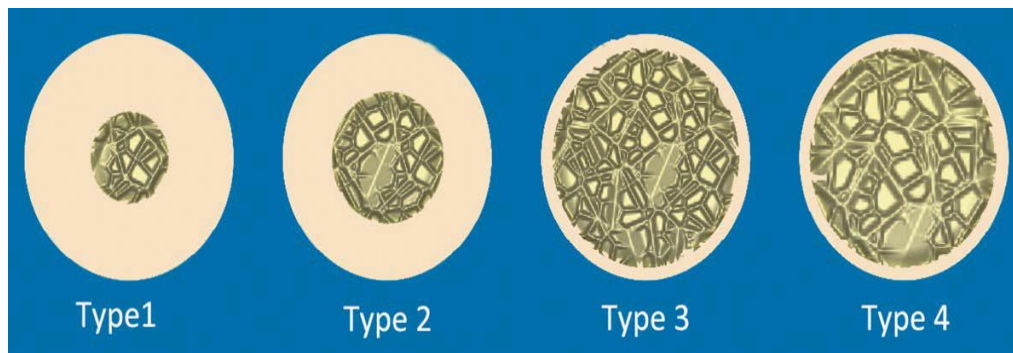
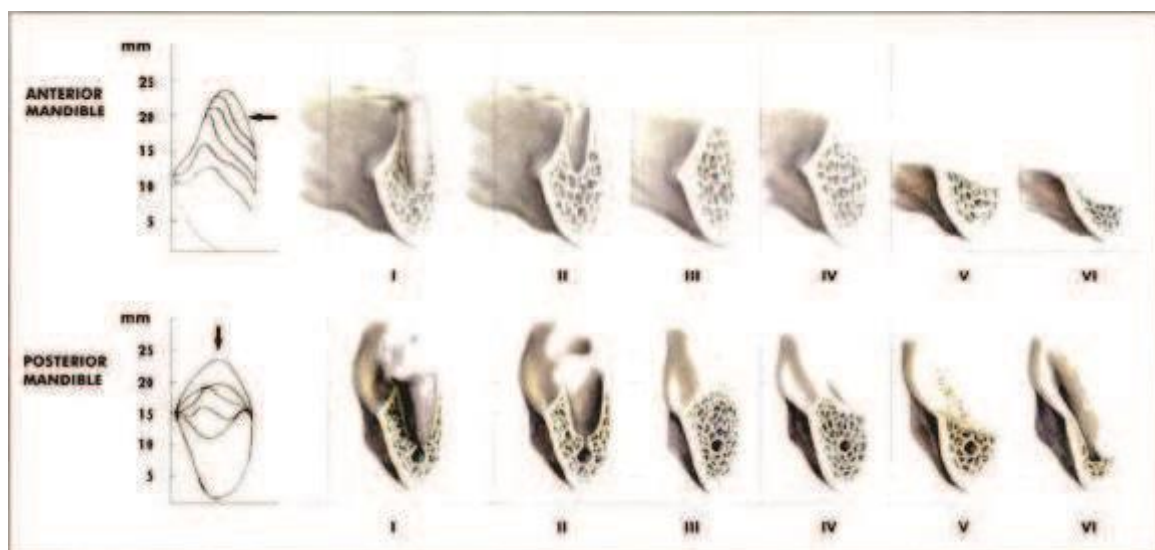


Figure 31 : Classification selon (Lekholm & Zarb, 1985) (20)

### III.3.3.3. Selon classification de Classification (Cawood & Howell,1988) (21) :



- Classe I : crête dentée
- Classe II : crête post-extractionnelle
- Classe II : crête arrondie, hauteur et largeur suffisantes
- Classe IV : crête en lame de couteau ; hauteur suffisante, largeur insuffisante
- Classe V : crête plate, hauteur et largeur insuffisante.
- Classe VI : crête concave avec perte d'os basal.

#### III.3.3.4. *Classification de Seibert (22) :*

Cette classification fait référence à la direction de la perte osseuse :

- **Classe 1** : perte osseuse vestibulo linguale + hauteur normale de la crête
- **Classe 2** : perte osseuse verticale + crête de largeur normale
- **Classe 3** : Perte osseuse verticale et horizontale

#### III.3.3.5. *Classification de Allen (23):*

Cette classification fait référence au degré de la perte osseuse :

- **Légère** : Perte osseuse inférieure à 3 mm
- **Modéré** : Perte osseuse entre 3 et 6 mm
- **Sévère** : Perte osseuse supérieure à 6 mm

#### III.3.3.6. *Classification de Wang et Schammari (23) :*

Cette classification est la plus complète, elle se répartit en trois classes : déficit horizontal, vertical ou combiné, puis à chaque classe est détaillée la quantité de la perte osseuse :

- **Petite** : déficit inférieur à 3 mm
- **Moyenne** : déficit entre 4 et 6 mm
- **Grande** : déficit supérieur à 7 mm

## IV. CONSEQUENCES ESTHETIQUES ET FONCTIONNELLES INDUITES PAR LA RESORPTION OSSEUSE ET LE VIEILLISSEMENT CRANIO-FACIAL :

### IV.1. CONSEQUENCES ESTHETIQUES :

La stabilité des tissus mous est intimement liée à celle de l'os. Ainsi, le phénomène de résorption osseuse, qu'il soit physiologique ou post-extractionnel, associé au vieillissement naturel, affectera l'ensemble des tissus qui composent la face, ce qui engendrera inévitablement des répercussions au niveau esthétique. (23)

#### IV.1.1. Modifications des bases osseuses :

Le vieillissement osseux facial est principalement dû à la perte des dents et la résorption alvéolaire que cette dernière va entraîner. Il est cependant nécessaire de prendre en compte non seulement le lien avec la perte dentaire mais aussi, celui des phénomènes d'apposition et résorption attribuables uniquement au processus de vieillissement.

D'une manière générale et sur le plan squelettique, on peut observer des modifications telles que (24) :

- Une tendance au prognathisme mandibulaire par ouverture de l'angle goniale.
- Une tendance au rétrognathisme facial.
- Une augmentation modérée de la largeur de la face.
- Une diminution de la dimension verticale de l'étage inférieur de la face fortement corrélée à la perte des dents.
- La projection et la forme du menton se modifient, avec pseudo-prognathisme par rotation mandibulaire entraînant un aspect de concavité générale du profil facial.
- Une rétrusion et une diminution de la taille du maxillaire.
- Une bascule de l'épine nasale antérieure vers le bas.
- Un affaissement du plan occlusal vers le bas du visage.

Certains auteurs se sont particulièrement intéressés aux modifications morphologiques de la mandibule liée à la résorption. Ces dernières se manifestent par (25) :

- Une apposition osseuse sur les faces linguale et vestibulaire de la partie basale du corps de la mandibule, ce qui a pour conséquence une augmentation de la largeur de l'os mandibulaire alors que la partie alvéolaire du corps est marquée par une résorption.

- Une résorption alvéolaire de la partie vestibulaire de la symphyse mentonnière alors que la partie basale s'épaissit.
- La branche verticale de la mandibule devient de plus en plus étroite en antéropostérieur et en latéro-médial.
- Une inclinaison linguale de la mandibule qui est plus marquée au niveau de la région canine qu'incisive.

Ainsi, l'ensemble de ces changements morphologiques au niveau squelettiques contribuera à modifier le profil mais également l'harmonie globale du visage, ce qui entraînera des répercussions néfastes importantes sur le plan esthétique.

#### **IV.1.2. Répercussions au niveau de la peau et des muscles de la face :**

Le squelette de la face présente une relation intime avec les muscles faciaux et leur dynamique ainsi qu'avec l'ensemble des téguments. En cas de modification morphologiques du tissu osseux, le retentissement est global et cela accentue les marqueurs inesthétiques, le relâchement des tissus mous et l'impression de vieillissement. (26) La diminution du volume osseux aura comme conséquences une perte de soutien des lèvres ainsi que des joues, ou encore l'approfondissement des sillons de la face.

D'après de nombreux auteurs, on peut noter (26-29)

- L'apparition de rides verticales au niveau des lèvres supérieure et inférieure qui est due au relâchement du muscle orbiculaire des lèvres.
- La perte de projection labiale par la disparition de soutien dentaire et osseux.
- L'apparition d'un « pli d'amertume » au niveau commissural des lèvres, s'étendant vers le bas et l'extérieur et d'autant plus accentué par la perte de la dimension verticale et l'enfoncement de la zone labiale vers l'arrière.
- L'apparition d'un sillon naso-génien de chaque côté du nez délimitant la joue de la zone nasale. Ils sont dus au relâchement des muscles peauciers du tiers moyen de la face.
- Au niveau de l'épine nasale, la résorption osseuse contribue à une impression d'allongement et de chute de la pointe du nez associée à une rotation vers l'arrière qui provoque une perte de sa projection.
- L'augmentation de l'angle naso-labial en raison du retrait de l'étage labial supérieur,
- Au niveau jugal, l'absence de dents et les phénomènes de résorption osseux sont responsables d'une impression de rétrusion.

- La perte de définition de l'ovale du visage qui subit un affaissement dû à la chute de graisse sous-cutanée et à son accumulation dans la partie inférieure des joues formant ainsi les bajoues.

Ces changements morphologiques dépendent de la forme du squelette, de la morphologie et des volumes de la face. Les reliefs osseux, en particulier celui du zygomatique et de la mandibule, sont des facteurs importants. En effet, le fait d'avoir des pommettes prononcées retardera l'effet de relâchement musculaire.

A l'inverse, une mandibule fine et de petite taille favorisera l'apparition précoce d'un effondrement du tiers inférieur de la face.

De même, au niveau des maxillaires, la fonte de l'os alvéolaire et la perte dentaire accentuent le vieillissement péribuccal. (24, 25, 28)

## **IV.2. CONSEQUENCES FONCTIONNELLES SUR LE PLAN PROTHETIQUE :**

La stabilité prothétique lors de la réalisation d'une prothèse amovible chez les édentés complets est difficile à obtenir et ceci est d'autant plus délicat pour les patients présentant une forte résorption de leurs crêtes osseuses. Toute instabilité de la prothèse sera à l'origine de perturbations des différentes fonctions orales du patient telles que la mastication, déglutition et la phonation, ce qui aura sans doute un impact général néfaste sur sa qualité de vie. (30)

En effet, la stabilité et la rétention des prothèses complètes maxillaires et mandibulaires sont les facteurs qui contribuent le plus à la détermination de la qualité de vie du patient. (31) Une prothèse mal ajustée affectera négativement la capacité du patient à manger, parler et sourire librement. (32)

### **IV.2.1. Stabilité et opposition face aux forces transversales/horizontales :**

La stabilité prothétique est définie comme une réaction favorable qui s'oppose aux forces transversales qui sont exercées parallèlement à la surface d'appui. Elle permet donc le bon calage de la prothèse et permet ainsi d'éviter sa mobilisation par translation ou rotation, qui est provoquée par les forces occlusales et musculaires lors des mouvements en latéralité (30).

Les reliefs osseux participent à la stabilisation et à la rétention de la prothèse, d'où l'importance de leur intégrité. Une exploitation optimale de la surface d'appui favorisera la stabilité de la prothèse. Les facteurs anatomiques tels que la largeur et la hauteur des

crêtes, la profondeur du vestibule ou encore la situation des insertions des freins influent sur la stabilité et la rétention prothétique. Les crêtes idéales sont les crêtes hautes (6 à 8 mm par rapport au fond du vestibule) avec des parois parallèles **(30, 34)**.

Le phénomène de résorption osseuse, qu'il soit physiologique ou consécutif aux extractions, entraîne la perte du volume osseux et ce dernier est généralement suivie par les tissus muqueux des surfaces d'appui. Ainsi, les reliefs osseux stabilisateurs, tels que les crêtes, disparaissent, devenant dans certains cas négatifs, et les problèmes prothétiques qui en découlent seront majeurs. **(34)** Le relief osseux devient alors insuffisant en hauteur et en largeur pour permettre de contrer efficacement les forces horizontales induites lors des mouvements en latéralité, ce qui rend impossible l'obtention d'une prothèse stable et fonctionnelle **(30)**. De plus, parallèlement à la fonte osseuse, la surface d'appui est progressivement empiétée par les insertions musculaires qui, de part leur mobilité et leur dynamique, constituent un indice négatif quand à la rétention et la stabilisation de la prothèse lors des mouvements. **(30)**

Cliniquement, la résorption osseuse peut aussi se manifester par l'apparition d'une fibro-muqueuse désinsérée, encore appelée crêtes flottantes. Dans ce genre de cas, on assiste à une disparition osseuse comparable à la situation précédente mais cette fois-ci les volumes muqueux demeurent constant et n'ont pas suivi le profil de la crête **(30, 34)**.

Contrairement à une fibro-muqueuse ferme et adhérente, les crêtes flottantes ne permettent pas d'assurer une stabilité efficace de la prothèse. En effet, du fait de leur désinsertion et de leur caractère mobile, elles sont inefficaces pour contrer les forces transversales et donc pour éviter la mobilité de la prothèse. **(30)** De plus, elles n'offrent pas une surface d'appui assez étendue pour retenir et stabiliser une base prothétique.

Contrairement à une fibro-muqueuse ferme et adhérente, les crêtes flottantes ne permettent pas d'assurer une sustentation convenable. En effet, du fait de leur caractère dépressible, les crêtes flottantes absorbent une partie de la charge fonctionnelle exercée. La transmission de ces charges à l'os sous-jacent n'est donc pas totale, ce qui accélère le processus de résorption et conduit à la perte de volume osseux nécessaire à stabiliser la prothèse **(30)**.

**IV.2.2. Perte de la dimension verticale d'occlusion :**

La dimension verticale d'occlusion joue non seulement un rôle essentiel dans l'aspect esthétique mais elle contribue également au bon rétablissement des fonctions orales et participe notamment à la stabilité de la prothèse (30, 34)

Le processus de résorption osseux engendre inévitablement une diminution de la dimension verticale d'occlusion, qu'il faudra donc reconstruire par la réhabilitation prothétique.

Reconstruire une DVO physiologique favorisera un bon équilibre des fonctions orales, la bonne répartition des charges ainsi que la stabilité de la future prothèse. Cependant, une DVO sous- évaluée provoquera un mouvement de proglissement mandibulaire et une DVO sur-évaluée engendra des difficultés masticatoires ainsi que des interférences déséquilibrantes (30, 34).

**IV.2.3. Les névralgies : (34)**

Dans les cas de fortes résorptions osseuses à l'arcade mandibulaire, il est possible d'assister à la disparition totale de la partie supérieure du canal dentaire, laissant ainsi le nerf alvéolaire sans protection contre les surcharges occlusales. Cette situation a été mise en évidence grâce aux techniques d'imagerie type Scanner-CBCT permettant de visualiser la mandibule sous forme de plusieurs coupes.

En effet, des études sur clichés panoramiques ont montré que 33% des femmes et 9,8% des hommes présentent des arcades mandibulaires édentées où la paroi supérieure du canal dentaire a disparu et où l'émergence du nerf alvéolaire se situe sur le sommet de la crête osseuse. Toutefois, notons qu'il n'y a dans la littérature aucune affirmation permettant d'établir un lien direct entre des douleurs et la perte du mur supérieur du nerf alvéolaire.

En effet, lors de l'examen clinique et en présence d'une forte résorption, la palpation des surfaces d'appui postérieures mandibulaires ne déclenche que très exceptionnellement des douleurs liées à la compression du tronc nerveux.

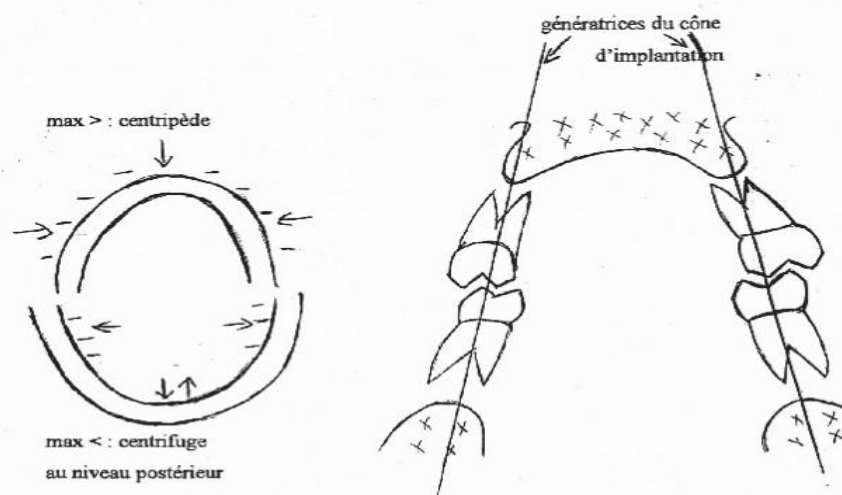
Cependant, au niveau du foramen mentonnier, ces douleurs peuvent être réveillées par palpation provoquant ainsi le pincement du nerf alvéolaire, dont l'émergence se situe sous le bord de la prothèse.

#### IV.2.4. L'apparition d'un articulé croisé ou inversé : (14, 35)

Dans les cas de résorptions osseuses importantes, le type d'occlusion d'un individu est susceptible d'être modifié en un articulé croisé bilatérale.

En effet, comme nous l'avons abordé plus haut, la résorption des crêtes est dirigée selon les génératrices du cône d'implantation des dents. De ce fait, l'orientation oblique des dents dans les régions antérieures et latérales au niveau de l'arcade maxillaire engendre une résorption à caractère centripète.

A l'inverse, la résorption des crêtes mandibulaires se fait de manière centrifuge et provoque ainsi un élargissement de l'arc mandibulaire, en particulier dans les régions molaires du fait de l'inclinaison linguale de ces dernières.



**Figure 32 : Processus de résorption maxillaire et mandibulaire(14)**

Selon l'importance de ces processus, l'arc maxillaire, qui normalement englobe celui de la mandibule, deviendra progressivement plus étroit que ce dernier, changeant ainsi le profil occlusal du sujet : un articulé croisé ou inversé apparaît.

L'articulé inversé appartient à la classe III d'Angle. Pour la mâchoire édentée, une répartition supplémentaire est faite au sein de cette classe III :

- Articulé inversé sur un côté en raison d'une atrophie du maxillaire et de la mandibule.
- Articulé inversé des deux côtés avec propulsion de la mandibule (prognathie).



**IV.2.5. Décalage des bases osseuses par prognathisme mandibulaire : (36)**

La différence de dynamique de résorption osseuse entre le maxillaire et la mandibule peut également engendrer, dans les cas les plus avancés, un décalage de ces bases osseuses dans le sens sagittal.

En effet, la résorption osseuse au maxillaire se déroulant de manière centripète, la base osseuse aura tendance à être déportée dans une position plus linguale qu'initialement. A la mandibule, la résorption est centrifuge, l'os disparaît plus rapidement du côté lingual, et contribue cette fois-ci à déporter la base osseuse du côté vestibulaire.

De ce fait, il peut y avoir une modification de la position du sommet des crêtes maxillaire et mandibulaire, favorisant l'apparition d'une prognathie mandibulaire et donc d'un profil squelettique de classe III.

# **CHAPITRE III :**

*Les Différentes Solutions Possibles De La  
Classe IV De Résorption Mandibulaire*

## **I. INTRODUCTION :**

Les problèmes de rétention et d'instabilité constituent la principale doléance en prothèse complète mandibulaire.

L'amélioration de l'équilibre prothétique dépendra d'une part, de l'exploitation raisonnée de la surface d'appui, et d'autre part de l'instauration d'un parfait équilibre occlusal.

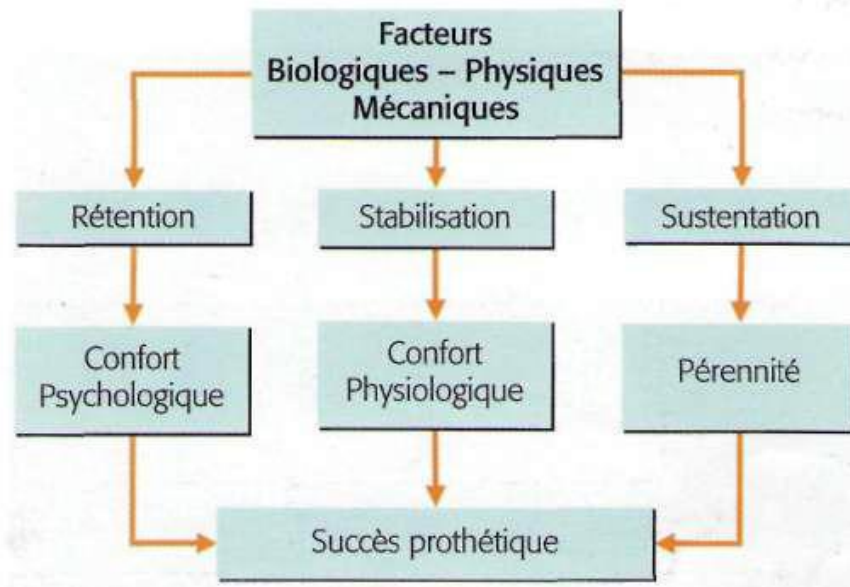
En fonction de la situation clinique et des conditions économiques des patients, plusieurs modalités thérapeutiques peuvent être envisagées afin d'améliorer la rétention et la stabilité prothétique.

La technique piézographique constitue un excellent recours pour pallier l'instabilité prothétique chez de nombreux patients présentant une importante tonicité musculaire ou une altération du contrôle neuromusculaire.

Dans le souci de majorer l'efficacité masticatoire et avec le développement de l'implantologie, la prothèse supra implantaire représente une alternative fiable aboutissant à une meilleure intégration prothétique par augmentation de la rétention. Elle améliore de ce fait la qualité de vie des patients édentés complets.

## **II. LES PRINCIPES MECANIQUES AUX QUELS DOIT OBEIR UNE PROTHESE (34)**

Lors des phases de réalisations de la prothèse, la prise en compte, la compréhension et l'obtention des qualités mécaniques (sustentation, stabilisation, rétention) sont le préalable indispensable à la réalisation d'un traitement de l'édentement total. Ces facteurs contribuent de manière directe et immédiate non seulement à l'obtention des qualités techniques de la prothèse, mais aussi au confort psychologique du patient (figure 33). Lors des phases de réalisations de la prothèse, les qualités mécaniques successivement recherchées sont la stabilisation, la rétention et la sustentation.



**Figure 33 : Interrelations entre les qualités mécaniques de la prothèse et les incidences psychologiques et physiologiques. (D'après Jacobson) (34)**

## II.1. LA STABILISATION :

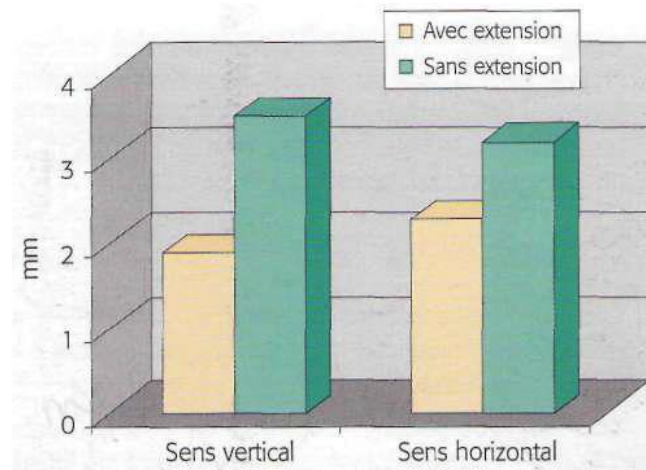
La stabilisation prothétique correspond à la résistance offerte par les reliefs et la forme générale des arcades, aux forces de renversement.

Contribuant de manière majeure au confort physiologique, elle est fonction de facteurs anatomiques, musculaires et occlusaux.

### II.1.1. Les facteurs anatomiques :

Ils correspondent à l'ensemble des caractéristiques morphologiques des arcades. Les crêtes larges avec des versants relativement parallèles offrent une meilleure stabilité que les crêtes petites, étroites, triangulaires. De même, les arcades carrées procurent une meilleure stabilisation que les arcades ovoïdes, triangulaires ou les arcades dont les proéminences canines ont disparu. Les voûtes ovoïdes ne fournissent aucune stabilité, contrairement aux voûtes plates ou ogivales.

À la mandibule, les structures anatomiques favorisant la stabilité prothétique sont peu nombreuses. Les crêtes sont souvent peu élevées voire négatives. L'utilisation par la prothèse des régions rétro-mylohyoïdiennes est alors capitale car ce sont les seuls éléments qui diminuent efficacement les déplacements de la prothèse mandibulaire (**fig. 34**).



**Figure 34 : Incidence des extensions mylohyoïdiennes sur les déplacements verticaux et horizontaux de la prothèse mandibulaire (Ordonnée : déplacements). (34)**

### II.1.2. Le facteur musculaire :

Le rôle stabilisateur des muscles de la cavité buccale résulte de l'action conjuguée de l'orientation des fibres musculaires, et de l'équilibre qui s'établit entre les pressions linguales et vestibulaires.

Les muscles dont les fibres sont parallèles au plan occlusal, tels que l'orbiculaire des lèvres, le buccinateur, stabilisent la prothèse, alors que les muscles dont les fibres sont perpendiculaires au plan occlusal, le modiolus, sont déstabilisateurs.

En conséquence, les profils, les formes et les volumes des extrados prothétiques doivent faciliter l'action stabilisatrice des muscles. Enfin, l'établissement d'un équilibre entre les pressions exercées d'un côté par la langue et de l'autre par les lèvres et les joues améliore la stabilité en particulier de la prothèse mandibulaire.

### II.1.3. Le facteur occlusal :

Il dépend du praticien et du patient. Les éléments propres au praticien correspondent à l'orientation, au niveau du plan occlusal, à la morphologie des dents prothétiques choisies, à l'organisation du montage. Un plan occlusal mandibulaire trop haut, des dents prothétiques en position trop vestibulaire, ou trop linguale contribuent fortement à l'instabilité de la prothèse.

Les éléments stabilisateurs ou déstabilisateurs inhérents au patient dépendent du type de relation inter-crêtes : angulations inter-crêtes accentuées, distances inter-crêtes importantes, présence d'une relation squelettique de classe III, difficultés dans la répartition des charges occlusales en présence de classe II div.1 et d'un comportement neuromusculaire altéré.

## **II.2. LA RETENTION :**

### **II.2.1. Définition :**

La rétention d'une prothèse correspond à la résistance à l'éloignement dans une direction opposée à l'insertion. La rétention assure une résistance aux forces de gravité et aux forces associées. Cette propriété est très certainement l'élément le plus important aux yeux du patient et du praticien.

Historiquement, différents facteurs ont été avancés pour expliquer et obtenir la rétention. Dès 1800, Gardette mettait en avant le rôle de la pression atmosphérique, en 1820

Ambler l'adhésion, ce n'est qu'en 1917 qu'un consensus s'est établi, la rétention résultant de l'action combinée de ces deux facteurs physiques (Wilson 1917 - Hall 1919).

Cependant, aux facteurs physiques s'ajoutent les facteurs neurophysiologiques et anatomiques.

### **II.2.2. Les facteurs physiques :**

À l'origine de la rétention, ils comprennent les phénomènes d'interface, la pression atmosphérique, la gravité.

#### **II.2.2.1. Les phénomènes d'interface :**

Au nombre de quatre, ils découlent des réactions qui s'installent entre le fluide salivaire et l'intrados de la base prothétique.

#### **II.2.2.2. L'adhésion :**

Elle correspond à la force physique qui attire les molécules de deux corps différents. L'adhésion de la salive à la muqueuse et à la base prothétique résulte des forces d'attraction ionique qui s'établissent entre les glycoprotéines salivaires chargées et la surface de l'épithélium ou de l'intrados. Les forces ainsi développées sont proportionnelles à l'étendue de la surface.

#### **II.2.2.3. La cohésion :**

Elle correspond aux forces électromagnétiques qui agissent entre les molécules d'un même matériau. C'est une force rétentive qui s'établit à l'intérieur d'un liquide, ici la salive, force qui tend à maintenir l'intégrité du liquide.

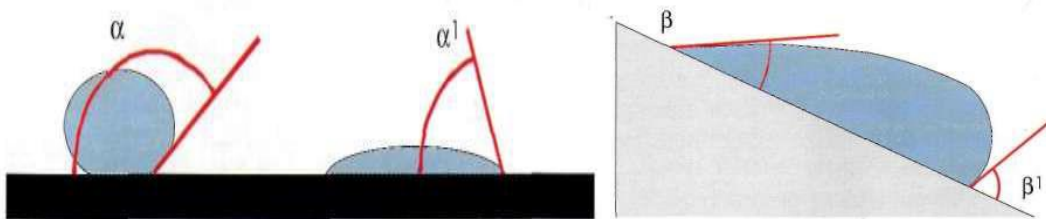
### II.2.2.4. La viscosité :

Au repos, l'attraction intermoléculaire prévaut à l'intérieur d'un fluide. Par contre, le mouvement neutralise cette attraction et provoque une friction intermoléculaire plus ou moins importante qui correspond à la viscosité.

### II.2.2.5. La capillarité :

Elle correspond à la force qui s'établit entre deux surfaces parallèles entre lesquelles une couche de liquide est interposée. Pour analyser ce phénomène, il convient de tenir compte d'un paramètre essentiel, la mouillabilité du matériau vis-à-vis d'un liquide. Celle-ci se définit comme la capacité d'un liquide à s'étaler à la surface d'un solide. On définit ainsi un angle de mouillabilité qui varie selon le liquide et selon le matériau.

La mouillabilité est positive si l'angle est inférieur à  $90^\circ$ , négative si l'angle est supérieur à  $90^\circ$ . Mais plus encore que l'angle de mouillabilité, ce sont les angles dits d'avancée et de recul qui sont les plus importants.



**Figure 35 : Aspect de la mouillabilité. (34)**

En fonction de ses caractéristiques, un liquide peut, sur une surface plane, ne pas s'étaler si son angle de mouillabilité est négatif (a) ou s'étaler si son angle de mouillabilité est positif (a1).

Sur un plan incliné, le même liquide avance sur un milieu sec en fonction de son angle d'avancé ( $\beta_1$ ) et quitte un milieu humide avec un angle de recul ( $\beta$ ).

Ils traduisent mieux les capacités d'un liquide à s'étaler en surface (**Fig.35**).

La salive s'étale très facilement sur la muqueuse, car elle présente une très faible tension de surface. Par contre, par rapport à l'intrados de la base prothétique, la valeur de l'angle de mouillabilité est capitale, car elle conditionne la force de rétention (**Fig. 35**). Il est possible de l'améliorer en choisissant des matériaux de nature différente, en traitant l'intrados par sablage, silanisation, polissage (**Tableau 1**).

Cliniquement, pour évaluer la force de rétention fournie par les phénomènes physiques, différentes formules ont été proposées.

**Stanitz** : Selon cet auteur, la rétention dépend de la tension superficielle (C), de la surface de contacts (A) et de l'épaisseur du film salivaire (a).

$$\text{Formule de Stanitz : } F = 2C \times \frac{A}{a}$$

**Craig** : L'élément le plus important de cette conception réside dans la prise en compte de la tension superficielle de la salive ( $\gamma$ ), de la mouillabilité de la salive vis-à-vis de la surface de l'intrados de la base prothétique ( $\theta_1$ ) de la muqueuse ( $\theta_2$ ) et de la gravité (G).

$$\text{Formule de Craig : } F = \gamma A \frac{(\cos\theta_1 + \cos\theta_2)}{dG}$$

Cependant, les approches de Stanitz et Craig analysent la rétention de manière purement statique, contrairement à la conception suivante.

**O'Brien - Stéphan** : Cette formule implique l'ensemble des paramètres physiques qui régissent les forces développées à l'interface prothétique, à la fois dans des conditions statiques et dynamiques. En particulier, cette formule tient compte d'une part de la surface (A), de l'épaisseur du liquide (h), de la viscosité (H), et d'autre part de la vitesse de séparation ou de l'accroissement de l'espace en fonction du temps (dh/dt). Cliniquement, cela explique pourquoi une prothèse tend à descendre très progressivement lorsque le patient parle de manière prolongée alors qu'elle résiste mieux en présence d'un contact brusque.

$$\text{Formule de Stéphan : } F = \frac{3\eta A^2}{2h^3\pi} \times \frac{dh}{dt}$$

**Figure 36 : Schéma des rôles de l'interface liquide solide dans la Rétention. (34)**



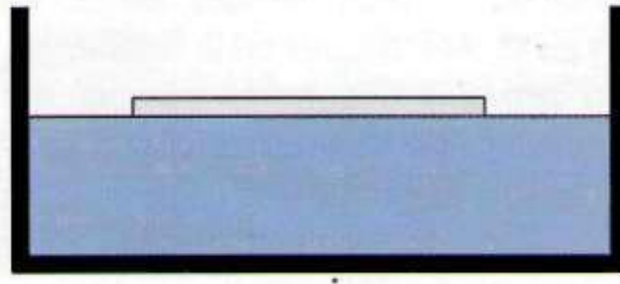


Figure 37 : Au repos une plaque est au contact d'un liquide qui s'étale à sa surface. (34)

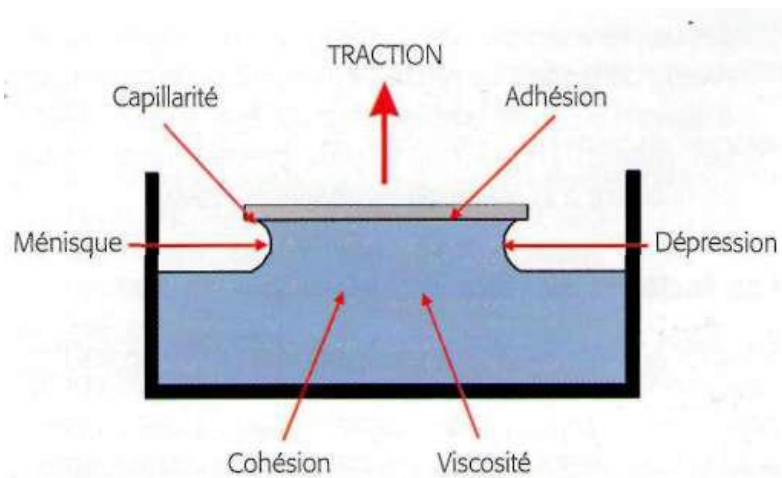


Figure 38 : Soulèvement de la plaque sous l'effet d'une traction : la résistance opposée est liée à la force d'adhésion entre le liquide et la plaque, à celle de la cohésion et la viscosité du liquide, à la capillarité, à la création d'un ménisque et à une dépression. (34)

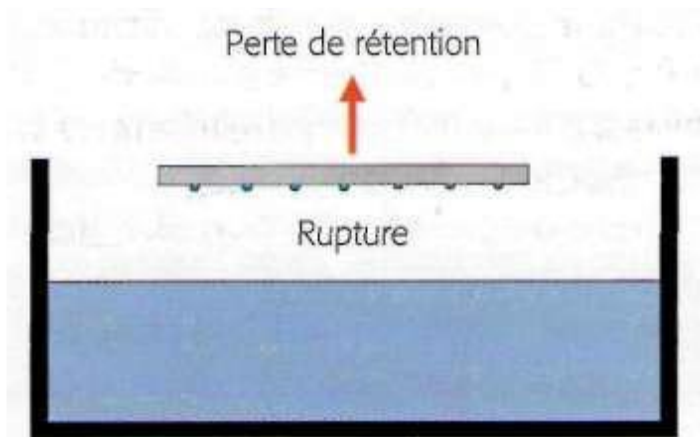


Figure 39 : La traction est trop importante, l'un des paramètres atteint sa limite de rupture, la plaque se détache. (34)

Tableau 1 : Angle de mouillabilité de différents matériaux de la base prothétique. (34)

Matériau	Angle de mouillabilité
Résine polie	34°
Titane poli	40°
Nickel sablé	48°
Titane sablé	47°
Résine caoutchoutée	57°
Titane caoutchouté	61°
Résine sablée	62°
Nickel poli	65°
Nickel caoutchouté	74°

#### II.2.2.6. La pression atmosphérique

Le rôle ou la contribution de la pression atmosphérique à la rétention a souvent été discuté, surtout au niveau de l'arcade maxillaire. Pour certains auteurs comme Page la pression atmosphérique ne participe pas à la rétention prothétique. À l'opposé, pour Boucher, la pression atmosphérique joue un rôle d'urgence. La pression n'agit que si la prothèse est soumise à des forces de désinsertion, et uniquement si un véritable joint s'est installé à la périphérie de la prothèse. En effet, lorsque la prothèse se déplace, il se crée une dépression à la jonction muqueuse-base prothétique, dépression qui favorise la rétention. La rétention est directement liée à l'étendue de la surface recouverte et à la pression atmosphérique existante.

Par contre, il n'existe pas de phénomène de succion, souvent exploité par la mise en place de ventouse au niveau de la voûte palatine, ventouse qui aspire la muqueuse créant d'importantes lésions de la muqueuse palatine. Par ailleurs, la création de chambres à vide non seulement n'augmente pas la rétention mais la diminue et, à ce titre, elles doivent être éliminées.

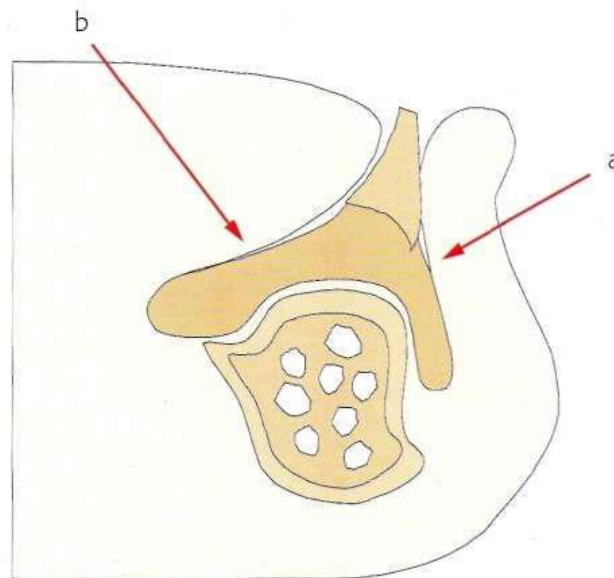
À l'arcade maxillaire, cliniquement, ce joint périphérique existe. Il se compose d'un joint vestibulaire qui implique toute la zone de réflexion vestibulaire et d'un joint postérieur au niveau du voile du palais.

À la mandibule, on ne peut parler réellement de joint périphérique mais il existe trois zones qui assurent une herméticité relative de la base prothétique vis-à-vis de la surface d'appui.

- Le joint sublingual : Il est créé par l'extension distale, le plus souvent horizontale, du bord lingual de la prothèse mandibulaire. Cette extension libère le jeu du frein de la langue,

mais surtout permet à la langue, à la frange sublinguale de s'enrouler autour du bord prothétique, enroulement qui assure l'herméticité.

- Le joint labio-incisif : Il est formé par le contact qui s'établit entre la zone de réflexion incisivo-canine vestibulaire, la face interne de la lèvre inférieure, les bords de la base prothétique et les faces vestibulaires des dents mandibulaires (**Fig. 40**).
- Ces deux joints agissent en totale synergie, synergie découlant de la position vestibulo-linguale des dents antérieures.
- Le joint linguo-masseterin : Il correspond au contact qui s'établit entre la base de la langue et la face interne de la joue au niveau des insertions basses du masséter. La base prothétique qui englobe le trigone rétro molaire est alors recouverte par la joue et la base de la langue. Cette notion de joint peut être améliorée par la création d'un sillon creusé dans la partie postérieure vestibulaire du trigone rétro molaire. (**Fig. 40**)



**Figure 40 : Aspect schématique du joint labio-incisif (a) et du joint sublingual (b). (34)**

#### **II.2.2.7. La gravité :**

Cette composante physique universelle participe à la rétention de la prothèse mandibulaire, d'iniquement, l'exploitation de ce phénomène physique conduit à alourdir les prothèses mandibulaires soit en utilisant des bases métalliques de préférence en or ou en insérant du métal dans le corps de la prothèse. Cependant, les résultats cliniques de ces propositions sont limités.

#### **II.2.3. Les facteurs neuromusculaires :**

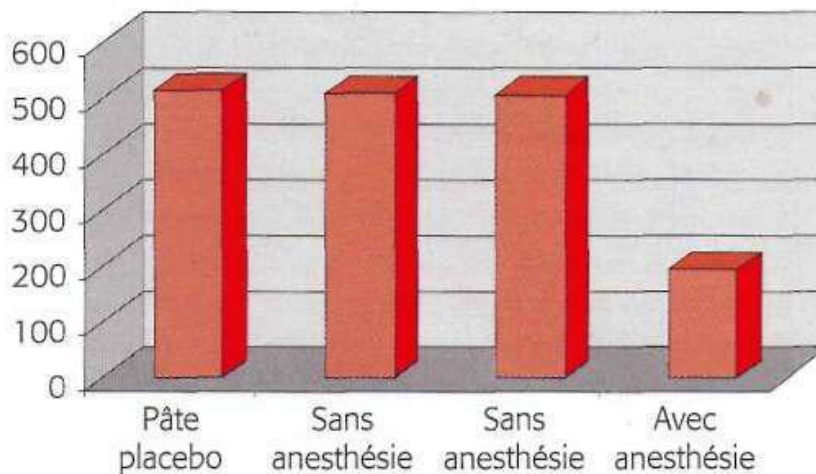
Les muscles de la cavité buccale accroissent la rétention prothétique. Celle-ci est à la fois passive et active :

### II.2.3.1. *Rétention passive :*

Simplement par leur propre poids, les muscles exercent une pression sur la prothèse mandibulaire, stabilisant celle-ci, et assurant ainsi une rétention indirecte. Les muscles les plus importants sont le buccinateur, les orbiculaires des lèvres, les muscles extrinsèques et intrinsèques de la langue.

### II.2.3.2. *Rétention active :*

Les extérocepteurs des surfaces muqueuses jugales, labiales et linguales captent les déplacements des prothèses. Les informations transmises par le nerf facial (VII) via les interneurons aboutissent au noyau moteur trigéminal avec des réactions musculaires réflexes qui contribuent à améliorer la rétention. Ce rôle de l'extéroception a été parfaitement mis en évidence, l'anesthésie de surface de la muqueuse au niveau de la zone de réflexion provoque une diminution d'environ 50 % de la rétention prothétique (**figure 41**). Les mêmes muscles que ceux précédemment cités contribuent à la rétention prothétique active.



**Figure 41 : Incidence de l'anesthésie de la zone de réflexion sur la rétention prothétique**  
(Ordonnée : force nécessaire au déplacement de la prothèse (en g). (34)

### II.2.4. Les facteurs anatomiques :

En raison de la résilience des tissus muqueux, recouvrant l'os sous-jacent il est possible d'utiliser de faibles contre dépouilles. La muqueuse se déprime pour laisser passer la prothèse qui se trouve, ensuite, maintenue mécaniquement sur la surface d'appui.

## II.3. LA SUSTENTATION :

### II.3.1. Les Facteurs anatomiques :

On appelle sustentation la résistance des tissus ostéo-muqueux à l'enfoncement de la prothèse.

La sustentation est effective si :

- La surface d'appui est maximale sans pour autant entraver le libre jeu des muscles et leurs insertions.
- Les tissus les plus aptes à résister à la résorption sont incorporés et spécifiquement sollicités durant la fonction.
- Les tissus les plus aptes à résister aux mouvements d'enfoncement procurent une parfaite résistance aux forces fonctionnelles.
- Les caractéristiques viscoélastiques et hémodynamiques des tissus de soutien sont évaluées de manière à offrir une résistance homogène vis-à-vis des bases prothétiques lors de la fonction.
- La sustentation maintient la constance des relations entre l'intrados et les structures osseuses et muqueuses qui constituent la surface d'appui, garantissant ainsi la précision des relations occlusales.
- Chez un patient édenté total, la surface d'appui offerte par la muqueuse est en moyenne de **24 cm<sup>2</sup>** au maxillaire et **14 cm<sup>2</sup>** à la mandibule. Mais en dehors de la simple évaluation de l'étendue de la surface d'appui, il convient d'analyser les caractéristiques des tissus qui permettent d'obtenir une sustentation immédiate et à long terme.
- La sustentation immédiate découle principalement des caractéristiques intrinsèques des tissus muqueux et osseux alors que la sustentation à long terme résulte surtout de leur résistance à la résorption.

### **III. LA PROTHESE AMOVIBLE COMPLETE CLASSIQUE :**

#### **III.1. DEFINITION :**

La prothèse amovible complète est le dispositif artificiel qui consiste à la restauration et à la préservation de la fonction orale, le confort, l'apparence et la santé du patient par le remplacement artificiel des dents absentes et des tissus associés.

#### **III.2. LES LIMITES DU MAINTIEN DE LA PAC EN RAPPORT AVEC LA RESORPTION OSSEUSE :**

Le traitement de l'édentement complet mandibulaire par une prothèse amovible est celui qui pose le plus de problèmes tant au praticien pour la technique de réalisation qu'au patient pour accepter le résultat fonctionnel, esthétique et phonétique...etc. De très nombreux patients parviennent, grâce à un contrôle neuromusculaire adaptatif, à tolérer des prothèses amovibles qui se révèlent pourtant non rétentes lors de l'examen clinique. Cette situation est relativement favorable pour le patient qui parvient à vivre « normalement » en modifiant ses habitudes alimentaires et en ayant très souvent recours aux poudres adhésives, mais les conséquences à moyen et long terme sont catastrophiques pour l'intégrité tissulaire : ces prothèses mobiles « lamine » les surfaces d'appui et provoquent d'importantes résorptions osseuses, souvent associées à des crêtes « flottantes », plates voire négatives. Dans cette situation le respect de la triade d'Housset (rétention, stabilisation, sustentation) s'avère très complexe à obtenir. (38)

##### **III.2.1. Difficultés rencontrées au cours de la réalisation des étapes cliniques :**

La réalisation d'une prothèse amovible demande le respect de plusieurs exigences des erreurs peuvent survenir lors de la réalisation de chaque étape prothétique : aussi minime soit l'erreur, l'accumulation de petits compromis conduit inévitablement à des difficultés après la pose de la prothèse en bouche : instabilité et manque de rétention.

Lorsque les conditions anatomiques sont difficiles et que les surfaces d'appui sont extrêmement réduites, la stabilisation et la rétention ne peuvent être satisfaisantes notamment à la mandibule ; les insertions des joues et des lèvres peuvent se situer au sommet de la crête, la langue s'étale et recouvre cette crête : la tonicité de ces muscles déstabilise la prothèse et est source d'inconfort pour le patient.

Le praticien se retrouve les mains liées face à ces difficultés en prothèse classique conventionnelle.

L'implantologie au service de la prothèse amovible permet de surmonter ces situations cliniques difficiles.

Les règles à respecter quant à la réalisation de deux prothèses amovibles paraissent simples et connues de tous praticiens, le but étant stabilité, rétention, sustentation.

En clinique leur application est plus difficile qu'il n'y paraît : limiter l'accumulation de petites erreurs et optimiser la réalisation de chaque étape, tels sont les objectifs visés. Cependant malgré toute l'application du praticien, dans certain cas, la PAC atteint ses limites. **(39)**

## IV. LA PROTHESE PIEZOGRAPHIQUE :

### IV.1. DEFINITION ET PRINCIPES :

Le terme de « piézographie » est formé de deux mots grecs, « piézo » qui vient de mot (pisein) qui signifie « presser », « étreindre » et « graphie » qui vient de (graphein) qui signifie sculpter. (36)

En odontologie, elle s'applique en prothèse amovible complète ; elle consiste à enregistrer les forces musculaires qui s'opposent entre la langue et la sangle buccinato-labiale. Elle s'intègre au sein d'un ensemble thérapeutique afin de répondre aux exigences physiologiques, voire pathologiques rencontrées dans la bouche du patient.

P. Klein a apporté ce terme au domaine odontologique pour désigner le modelage par pression d'un matériau plastique. Ce modelage résulte des pressions qui déterminent l'espace prothétique disponible au cours de la fonction et au repos ; il permet au patient d'exprimer des paramètres musculaires, articulaires, fonctionnels et esthétiques spécifiques. Ainsi, une prothèse issue d'une maquette piézographique permet au patient une plus grande liberté dans ses possibilités fonctionnelles quotidiennes.

Mersel explique que la plupart des prothèses mandibulaires réalisées par des techniques « classiques » sont perçues comme un corps étranger dans la cavité buccale donc mal intégrées par les patients. Ceci est la conséquence de la dysharmonie existante entre l'extrados prothétique et l'anatomo-physiologie propre au cas. Dans ce cas, le praticien impose quelque chose qui ne correspond pas au patient. Mersel parle de « dictature prothétique ». Par contre, dans le concept piézographique, c'est le patient qui délivre, sous contrôle du praticien, la configuration exacte que doit prendre l'extrados prothétique puisque l'ensemble de ces surfaces est la réplique du moulage piézographique que le patient produit par ses propres fonctions. Ainsi, la prothèse totalement en accord avec l'anatomie et la fonction du patient, est mieux intégrée. De plus, le système neuromusculaire stimulé de manière adéquate par une prothèse s'inscrivant exactement dans l'espace prothétique participe à sa stabilisation.

Il existe deux formes de piézographies :

- **La piézographie analytique** : C'est l'étude de la pression exercée par les organes péri-prothétiques sur les structures sous-jacentes ; elle est caractérisée par le modelage du matériau plastique entre une surface active et une surface inerte.
- **La piézographie prothétique** : Elle permet de déterminer l'espace prothétique mandibulaire et de construire une prothèse en rapport avec la dynamique des organes



avoisinants. Le modelage se fait entre deux surfaces actives, la langue d'une part et la sangle buccinato-labiale de l'autre.

Le but de la piézographie demeure le respect de la zone neutre lors de la réalisation prothétique chez les patients présentant des crêtes osseuses trop résorbées. La philosophie de cette zone est basée sur le concept que pour chaque patient, il existe dans l'espace occupé par la prothèse une zone spécifique où la fonction de la musculature ne désassemblera pas la prothèse, et en même temps les forces exercées par la langue sont neutralisées par les forces générées par les lèvres et les joues. L'échec de la réhabilitation prothétique sur le plan de la stabilité et de la rétention prothétiques chez ces patients est dû entre autres facteurs, à la négligence de cette zone.

#### **IV.2.LE PROTOCOLE DE REALISATIONS DE LA PROTHESE PIEZOGRAPHIQUE :**

Parmi les différentes techniques du modelage piézographique, la phonation et la déglutition semblent les fonctions les plus couramment utilisées. Cependant d'autres techniques sont également rapportées dans la littérature à savoir : le rire, le sourire, le pincement des lèvres, la succion, la mastication, les exercices fonctionnels de la musculature buccale et le sifflement.

Comme P. Klein, nous avons choisi la phonation comme vecteur du modelage piézographique pour plusieurs raisons :

- Elle constitue la fonction orale la moins affectée par la perte des organes dentaires et para-dentaires ;
- Elle constitue la fonction orale la plus développée ;
- Elle est à l'origine de forces horizontales actives déstabilisatrices pour les structures prothétiques mandibulaires, car elle s'effectue, à l'inverse de la mastication et de la déglutition, sans contacts inter-occlusaux directs ou indirects. Ces dernières ont une action neutralisante et elles n'utilisent en général que des actions symétriques ;
- La phonation fait intervenir la synergie entre les élévateurs et les abaisseurs mandibulaires, et permet le réglage de la dimension verticale de l'étage inférieur de la face.

##### **IV.2.1. Base prothétique :**

La base piézographique doit être réduite de manière à ne pas interférer avec le jeu des organes paraprothétiques.

Cette base peut être confectionnée sous forme d'un PEI en résine doté d'un bourrelet en lame de Brill (**Fig. 42**) ou sous forme d'un fil préformé selon la configuration de l'arcade.

#### **IV.2.2. Le matériau :**

Au cours des années, différents matériaux ont été recommandés pour enregistrer le couloir prothétique par la technique piézographique.

Tench et al. utilisaient pour la première fois, une substance plastique à modeler comme matériau d'empreinte pour enregistrer l'espace prothétique.

Actuellement, la réussite de cette technique impose le choix adapté du matériau d'enregistrement. Ce dernier doit répondre aux critères de fidélité et de stabilité dimensionnelle. Il doit également présenter un temps de travail suffisamment lent pour permettre les différentes manipulations en bouche. Les matériaux qui peuvent être utilisés pour cet effet sont : les conditionneurs tissulaires, les silicones, les cires thermoplastiques, l'oxyde de zinc eugénol, les polysulfures de moyenne viscosité ou encore les polyéthers.

#### **IV.2.3. Technique piézographique :**

##### **IV.2.3.1. *Empreinte primaire :***

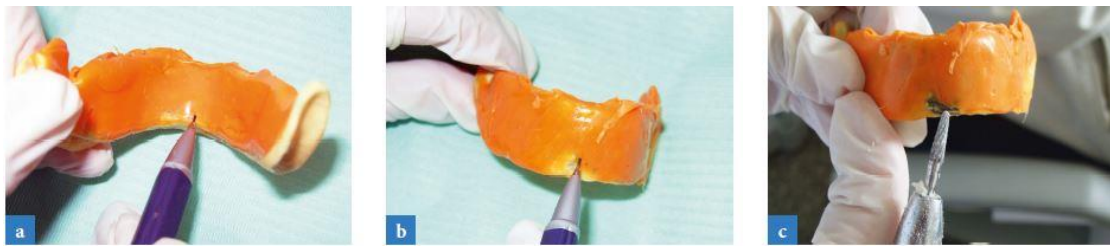
Une empreinte primaire mucco-statique est prise avec un hydrocolloïde irréversible à l'aide d'une porte empreinte de commerce. Un PEI est ensuite réalisé classiquement en résine autopolymérisable.



**Figure 42 : Réalisation d'une porte empreinte individuel avec un bourrelet en lame de Brill sur le modèle issu de l'empreinte primaire. (40)**

#### IV.2.3.2. *Contrôle de l'adaptation du PEI inférieur (intrados, bords et extradados) (Fig. 43, 44)*

Dans un premier temps, la base et les bords du PEI sont enduits d'adhésif et chargés d'un silicone de moyenne viscosité. Le PEI est ensuite placé bien centré en bouche. Le patient est invité à effectuer certains mouvements (tests de Herbst). Après polymérisation du matériau, les zones de compression sont tracées au crayon puis réduites à la fraise. Dans un second temps, les extradados du PEI sont enduits du même matériau puis, on demande au patient d'effectuer des mouvements mobilisant les organes périphériques et/ou d'émettre certains phonèmes. L'empreinte est prise bouche semi-ouverte, sous appui digital léger. Après polymérisation du matériau, les manques importants doivent être corrigés par apport de matériau, et les zones de compression doivent être éliminées. Avant de prendre l'empreinte piézographique, le PEI doit satisfaire en bouche les tests de Herbst, les tests phonétiques de Devin, et le patient doit pouvoir parler avec aisance sans que le PEI ne quitte son siège.



**Figure 43 : Élimination de toute interférence du PEI avec le jeu de la musculature périphérique. (40)**



**Figure 44 : Essayage de la stabilité du PEI lors des mouvements. (40)**

#### IV.2.3.3. *Empreinte secondaire piézographique :*

Un remarginage des régions paralinguales est réalisé afin d'améliorer la stabilité du PEI (**Fig. 45**). Ensuite l'ensemble du PEI (intrados, bords et extradados) est enduit d'adhésif (**Fig. 46**), puis d'un polysulfure light (**Fig. 47**). Le patient est invité à lire une séquence de mots sur une feuille tenue à la hauteur des yeux, sans que le patient ne penche la tête vers le bas (**Fig. 48**). Un entraînement préalable à cette lecture est recommandé. Elle est répétée jusqu'au durcissement final du matériau à empreinte (**Fig. 49**) :

- Pour la région buccinatrice, les phonèmes « SIS » répétés 6 fois et « So » une fois,
- Pour la région antérieure de la mandibule :

L'action centrifuge de la langue est obtenue par l'émission du « TE » et « DE », L'action centripète provient des lèvres au moment de l'émission du « SE », « ME » et « PE ».

Une technique d'enregistrement globale est à privilégier par rapport aux techniques sectorielles ou fractionnées. Dans un souci de simplification, Singiuolo propose au patient une lecture à haute voix. Une conversation banale est tout aussi satisfaisante. Le patient est invité à parler, à déglutir et à effectuer les différents mouvements fonctionnels pour éliminer les excès du matériau et libérer le jeu des différents muscles concernés. Précisons ici, qu'il est impératif que la prise finale du matériau se déroule alors que la cavité buccale est au repos, pour appréhender la position d'équilibre musculaire.



**Figure 45 : Enregistrement du joint rétromylo-hyoïdien. (40)**



**Figure 46 : Application de l'adhésif universel sur l'ensemble du PEI. (40)**

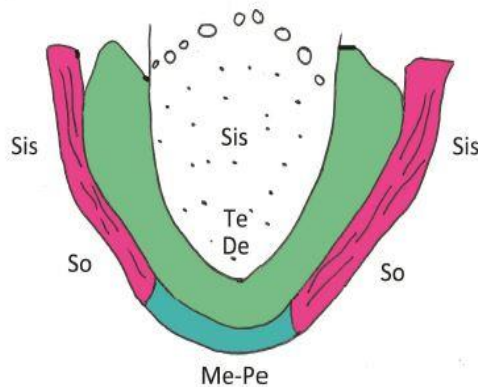


**Figure 47 : Garnissage de l'ensemble du PEI. (40)**



**Source :** Thèse-l'empreinte piézographique modifiée à la mandibule-Julien Simoncini 2019-2020

**Figure 48 : Enregistrement piézographique utilisant la phonation comme fonction modelante.**



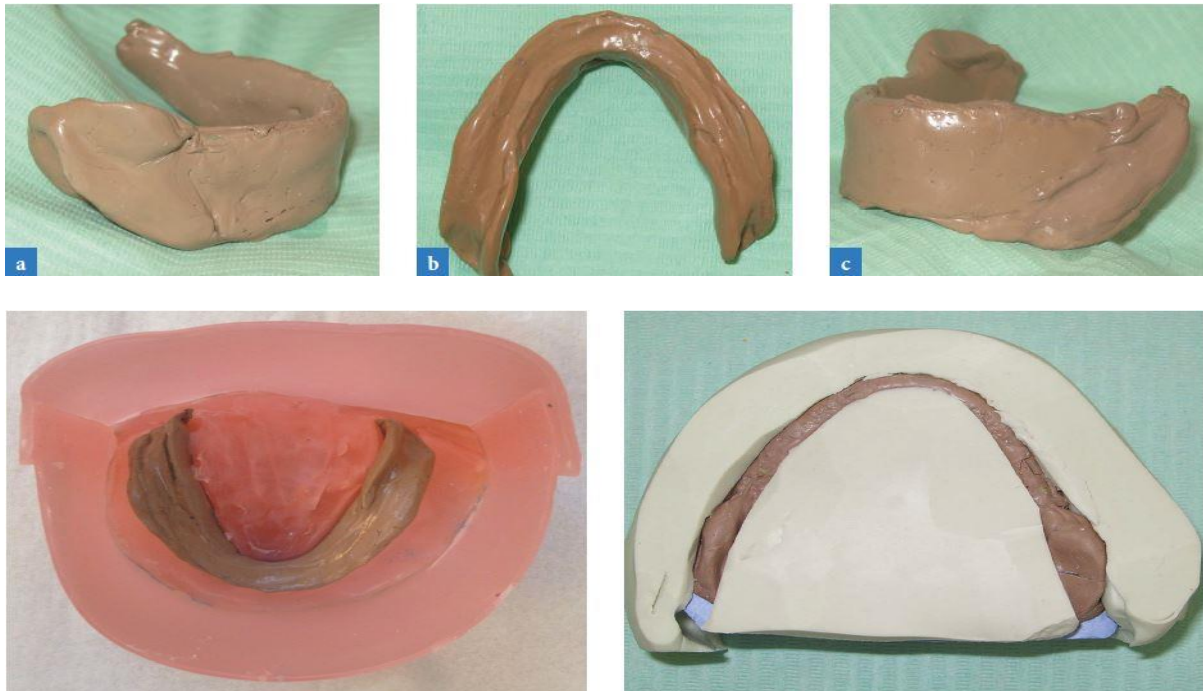
**Figure 49 : Les phonèmes correspondants à chaque secteur. (40)**

#### IV.2.3.4. *Repérage du plan d'occlusion prothétique (Fig. 50) :*

La piézographie est reconnue par bien des auteurs comme une bonne approche physiologique de la détermination du couloir prothétique et du plan d'occlusion chez l'édenté complet. Le plan d'occlusion prothétique peut alors être repéré sur les faces vestibulaires et linguales du volume piézologique. Il est à référence musculaire et se localise principalement dans les régions postérieures de la maquette :

- En vestibulaire : il est situé en regard des fonds des sillons imprimés par les fibres horizontales des muscles buccinateurs.
- En lingual : il correspond aux lignes de jonction « muqueuse lisse-muqueuse papillaire des faces latérales de la langue au repos.

- Dans la région antérieure de la maquette : il répond aux règles esthétiques et phonétiques classiques.



**Figure 50 : Empreinte finale piézographique mandibulaire. (40)**

Les étapes de réalisation qui suivent sont identiques aux celles de la prothèse conventionnelle. (40)

### **IV.3.LES INCONVENIENTS DE LA PROTHESE PIEZOGRAPHIQUE :**

#### **IV.3.1. Inconvénients d'ordre esthétique :**

Le psychisme spécifique de la personne âgée intervient tout particulièrement ici. Les personnes âgées ayant cessé toute activité professionnelle se retrouvent souvent peu actives, que ce soit dans le domaine intellectuel ou dans le domaine manuel. Par conséquent, l'acquisition de nouvelles prothèses constitue pour eux un véritable événement, et dès la mise en bouche, ils vont très largement s'observer et étudier le moindre détail de leurs appareils.

A ce moment, ils sont le plus souvent inquiétés par un « vide » existant entre les dents antérieures supérieures et inférieures. Ce « vide » est en fait le surplomb horizontal incisivo-canin, et il faudra avant la mise en bouche des prothèses, avertir le patient qu'au niveau mandibulaire, les muscles des lèvres s'impriment très fortement et que cette béance horizontale est inévitable.

**IV.3.2. Le facteur temps :**

Le traitement au laboratoire de la piézographie représente un temps supplémentaire par rapport à la prothèse classique.

Les modifications apportées aux dents artificielles, pour les adapter à l'espace prothétique, sont délicates et longues, et cela double la durée du montage piézographique par rapport à un montage classique. (37)

**IV.4. LES LIMITES DE LA PROTHESE PIEZOGRAPHIQUE :**

Cependant cette technique présente certaines limites :

- Selon Klein, la piézographie ne permet ni la suppression des rides, ni le rétablissement d'un profil jeune.
- La piézographie s'intégrant dans le contexte anatomo-physiologique actuel, résultat du vieillissement, ne peut en recréer un autre. Son indication se limite aux cas où « le naturel » est recherché.
- Temps et difficultés de réalisation.
- Réduction vestibulo-linguale des dents et des surfaces occlusales quand le couloir prothétique est très réduit. (40)

L'apport de l'implantologie à la PAC et à la piézographie est donc un atout majeur pour le praticien car il permettra de résoudre les difficultés insurmontables en PAC liées à l'instabilité et au défaut de rétention. (39)

**V. PROTHESE AMOVIBLE COMPLETE SUPRA IMPLANTAIRE :**

Le traitement classique du patient édenté est la prothèse complète conventionnelle. Cependant, ce traitement présente plusieurs complications qui surviennent plus fréquemment sur la prothèse inférieure, ce qui a conduit les chercheurs à se concentrer davantage sur la prothèse mandibulaire. Pour résoudre le problème de stabilité et de rétention par l'utilisation d'une prothèse dentaire sur implant, communément appelée prothèse supra-implantaire. (42)

**V.1. DEFINITION :**

Une prothèse amovible complète supra-implantaire est définie comme une prothèse amovible utilisant des implants pour améliorer la rétention, la sustentation et la stabilisation.

C'est une prothèse adjointe ostéo-mucco-supportée. La stabilité et la rétention sont partagées entre la prothèse et les implants. La sustentation est assurée par la surface d'appui ostéo-muqueuse. La prothèse est reliée aux implants à l'aide de connexions axiales de type mécanique, magnétique ou de barres de jonction de formes et Longueurs variables. Ce type de prothèse doit être retiré et nettoyé par le patient. (43)

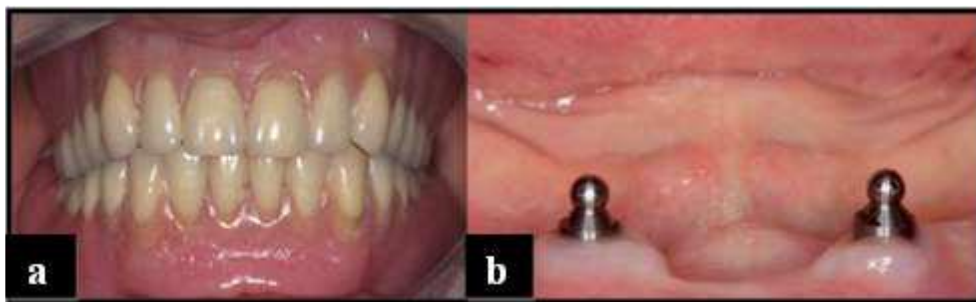
## V.2. LES DIFFERENTS TYPES DE LA PROTHESE AMOVIBLE COMPLETE SUPRA IMPLANTAIRE MANDIBULAIRE :

### V.2.1. Prothèse Amovible classique Supra-Implantaire : (43)

#### V.2.1.1. *Prothèse amovible classique stabilisée par deux implants, avec trois types d'attachements différents :*

##### A. Les connexions axiales bouton-pression :

C'est un système d'attachement mâle-femelle. La partie mâle du système est généralement vissée sur l'implant, la partie femelle est adaptée à l'intrados de la prothèse. Lors du positionnement de la prothèse, la partie male s'adapte sur la partie femelle qui généralement présente le dispositif de rétention (ailettes métalliques, anneau élastique en caoutchouc siliconé, capsule en nylon ou téflon). Les connexions axiales mécaniques sont des dispositifs utilisant des éléments de rétention métalliques (précieux ou non précieux), élastiques ou viscoélastiques (nylon, téflon, caoutchouc siliconé).



Source : Rignon Bret C, Claudine wilfman..Prothèse amovible complète supra-implantaire mandibulaire avec deux implants..Alpha Omega n°139, Fév. 2011. Dentale Tribune édition Française Sep 2012.

**Figure 51 : Prothèse supra-implantaire stabilisée sur deux implants avec système d'attachement bouton-pression**





Source : Manuel d'implantologie clinique : concepts, intégration de protocoles et esquisse de nouveaux paradigmes. 3<sup>ème</sup> Edition.

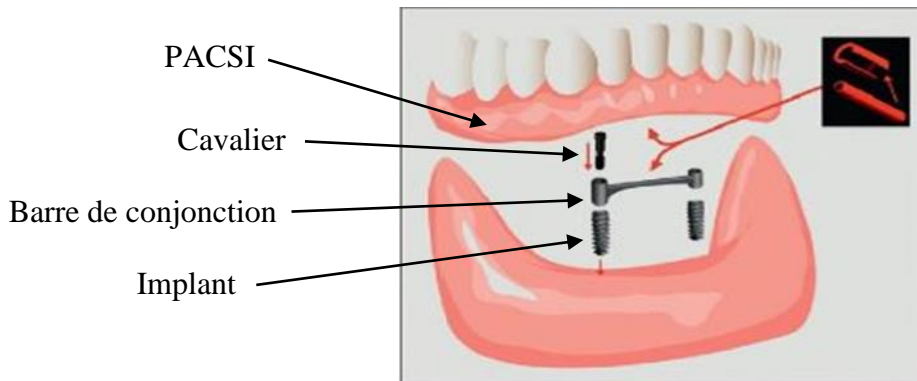
**Figure 52 : PACSI stabilisée par deux implants recevant des attachements boules.**

- **a** : planification sur le logiciel nobel clinician de la position des implants et des attachements boules.
- **b** : vue occlusale des implants avec leurs attachements boules.
- **c** : intrados de la prothèse comprenant les parties femelles des attachements.

### **B. La barre de conjonction :**

Les implants sont reliés par une barre qui assure la contention des piliers et la rétention de la prothèse amovible. La rétention est assurée par des cavaliers – courts ou longs, en métal ou en matière plastique – qui se cliquent sur le profil de la barre, ou bien par boutons pression (attachements similaires aux attachements axiaux). Selon le type de barres, les matrices ou cavaliers assurent deux types de liaisons : rigide ou articulée. Les barres rectangulaires assurent une liaison rigide s'opposant à tout mouvement de la PACSI, tandis que les barres de section ronde ou ovoïde assurent une liaison articulée autorisant le mouvement vertical de la prothèse accompagnant la dépressibilité de la fibromuqueuse lors de la fonction.

L'utilisation de la barre ne nécessite pas un parallélisme des implants. Elle est essentiellement indiquée quand il y'a une résorption osseuse marquée (hauteur d'os inférieure à 12 mm)



Source : Manuel d'implantologie clinique : concepts, intégration de protocoles et esquisse de nouveaux paradigmes. 3<sup>ème</sup> Edition.

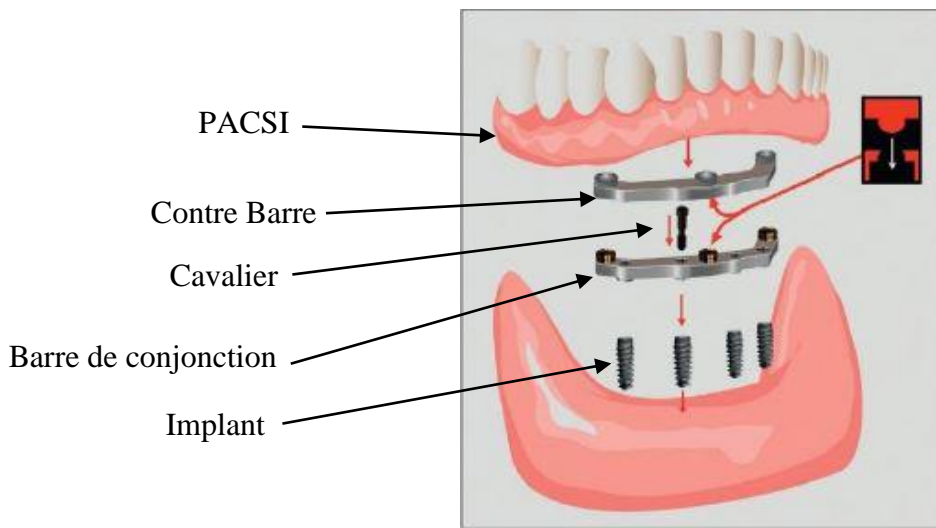
**Figure 53 : Réalisation d'une PACSI avec une barre de rétention.**

### C. Les connexions axiales magnétiques :

L'absence de liaison mécanique directe entre prothèse et implants est la caractéristique majeure des attachements axiaux magnétiques. La transmission directe des contraintes fonctionnelles sur les implants est limitée. Cependant, de nombreux inconvénients ont été rapportés avec les connexions magnétiques telles que la corrosion et l'usure des éléments magnétiques, l'impossibilité d'apprécier la résilience au sein du dispositif, le glissement permanent de la prothèse sur les aimants. Ce glissement entraîne une usure de la connexion et peut être la cause de stomatites prothétiques ou d'hyperplasies gingivales et une efficacité moindre par rapport aux connexions mécaniques.

#### V.2.1.2. *Prothèse stabilisée sur quatre implants avec système rétention barre/contre-barre :*

La prothèse amovible complète peut présenter un seconde type de stabilisation, le système barre/contre-barre.. Ce système appartient encore à la catégorie des prothèses amovibles stabilisées par un système implantaire. En effet, son caractère amovible facilite l'hygiène. Le système est stabilisateur et assure la rétention ainsi que la sustentation.



Source : Manuel d'implantologie clinique : concepts, intégration de protocoles et esquisse de nouveaux paradigmes. 3<sup>ème</sup> Edition.

**Figure 54 : Réalisation d'une PACSI sur quatre implants avec système de rétention barre/contre barre**

### V.2.2. La prothèse piézographique amovible complète supra-implantaire :

La résorption osseuse est associée à la migration des insertions musculaires, il est donc important de respecter cet environnement musculaire en réalisant des prothèses s'intégrant parfaitement dans l'espace délimité par la sangle linguo-buccinato-labiale, appelé couloir piézographique.

Cet espace c'est la zone où les pressions centripètes de la sangle buccinato-labiale neutraliseraient les pressions centrifuges développées par la musculature linguale. **(40)**

Avec des crêtes trop résorbées, il sera difficile de mieux situer l'implant ce qui sera source de nombreux problèmes dont l'inconfort du patient.

Elle trouve son intérêt lors la mise en place d'implants symphysaires dont le profil d'émergence ne doit pas interférer avec les fonctions de la musculature (Ex : cas de rétrognathie mandibulaire). **(45)**

Et d'un autre côté, l'ostéointégration implantaire ne sera pas altérée par les forces musculaires.

Donc cette technique est bénéfique pour la survie implantaire et le confort du patient. **(42)**

**V.2.3. La prothèse piézographique amovible stabilisée par deux implants :**

L'étude faite par Abd-Aal et al. 2019 : a comparé l'équilibration occlusale et la stabilité de la prothèse amovible classique stabilisée par deux implants réalisés sans le concept de piézographie et celle faite en suivant ce concept. Ils ont conclu que ce concept a ajouté plus de stabilité à la prothèse.

Cette même étude a comparé aussi le pouvoir masticateur des muscles par EMG, et il a été démontré que la piézographie a augmenté ce pouvoir, et cela en augmentant la rétention et la stabilité. (47)

# **CHAPITRE IV :**

*Comparaison Entre Les Trois Solutions  
Thérapeutiques*

## **I. CRITERES DE COMPARAISON :**

**1.1. Rétention.**

**1.2. Sustentation.**

**1.3. Stabilité.**

**1.4. Esthétique.**

**1.5. Coût.**

## **II. COMPARAISON ENTRE LA PACSI A DEUX IMPLANTS ET LA PACSI A QUATRE IMPLANTS :**

L'utilisation d'implants dentaires, comme moyen d'améliorer la rétention, la stabilité et la sustentation est devenue une procédure courante et efficace au cours des dernières décennies, des implants endo-osseux peuvent être placés dans la mandibule pour soutenir la prothèse dentaire. Cette modalité de traitement augmente considérablement les fonctions orales, telles que la parole, la mastication, la déglutition, le sourire et le rire du patient. Deux implants ou plus peuvent être placés dans la mandibule pour soutenir une prothèse.

De nombreuses études ont comparé entre les PACSI supporté par 2 ou 4 implants selon différents critères.

Selon l'étude de Batenburg et al. (48) faite sur 60 patients édentés totaux dans laquelle ils ont traité 30 patients avec une prothèse amovible complète supportée par deux implants et 30 patients avec une prothèse amovible complète supportée par quatre implants.

Aucune différence significative n'a été observée en ce qui concerne les données cliniques péri-implantaires et la perte osseuse radiographique. Les auteurs ont conclu qu'il ne semblait pas nécessaire d'insérer plus de deux implants pour soutenir une prothèse complète supra-implantaire. Cependant, le suivi n'a duré qu'un an.

En plus, selon l'étude de Meijer et al. en 2009 (49) sur 60 patients édentés totaux dont 30 patients ont été traités avec une prothèse amovible complète supportée par deux implants (groupe A) et 30 patients ont été traités avec une prothèse amovible complète supportée par 4 implants (groupe B).

Ils ont conclu qu'il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre les patients traités avec une PACSI mandibulaire sur 2 implants et les patients traités avec une PACSI sur 4 implants, en ce qui concerne l'état clinique des tissus mous, la perte osseuse radiographique,

la satisfaction du patient et les aspects chirurgicaux et techniques. Pour des raisons de rentabilité, une prothèse complète supra-implantaire à deux implants a été conseillée.

Stoker et al. en 2012 (50) ont rajouté d'autres données basées sur une étude pendant 8 ans, faite sur plus de 100 patients édentés, concernant le suivi et l'analyse des coûts. Les patients porteurs d'une prothèse amovible complète stabilisée sur deux implants ont montré moins de perte d'os marginal que ceux porteurs d'une prothèse amovible complète stabilisée sur quatre implants, ce qui suggère que deux implants semblent être préférables pour les prothèses complètes mandibulaire implanto-portées.

L'étude prospective de Burns et al. en 2011 (51) concernant la perte osseuse péri-implantaire évalué entre PACSI stabilisée sur 2 implants et PACSI stabilisée sur 4 implants a prouvé que la perte osseuse était moins marquée dans le cas de PACSI stabilisée sur 2 implants que celle stabilisée sur 4 implants ce qui signifie que la stabilité et la rétention seront préservées par la PACSI à deux implants.

En 2002, selon Feine, JS et al. La déclaration de consensus de McGill sur les prothèses amovibles complètes supra implantaire était que données actuellement disponibles suggèrent que le traitement prothétique de la mandibule édentée à l'aide d'une prothèse conventionnelle n'est plus traitement prosthodontique de premier choix. Il existe maintenant des preuves suffisantes pour dire qu'une prothèse adjointe à 2 implants devrait devenir le premier choix de traitement pour la Mandibule édentée. (52)

En 2012 selon Thomason, JM et al. il a été rapporté que la conception à quatre implants des PACSI présente un taux significativement plus élevé de péri-implantite et une perte d'os marginal plus importante en raison des difficultés de gestion de l'hygiène. Les résultats de ces études suggèrent que deux implants semblent être préférables pour les PACSI à long terme. (53)

## II.1. CONCLUSION :

Il est bien documenté dans la littérature que l'utilisation d'implants ostéo-intégrés pour la stabilisation des prothèses complètes mandibulaires est l'une des grandes réussites de la dentisterie moderne. D'après les études déjà citées, l'utilisation de 2 implants est plus fiable et suffisante pour soutenir une prothèse supra implantaire car d'une part la perte osseuse marginale à long terme est moins marquée qu'en cas de 4 implants, ce qui préserve la stabilité et la rétention de la prothèse. D'autre part la réalisation d'une prothèse stabilisée sur 4 implants est plus couteuse que celle stabilisé sur 2 implants sans apporter un bénéfice prothétique important.

### III. COMPARAISON ENTRE LA PACSI A DEUX IMPLANTS AVEC SYSTEME D'ATTACHEMENT SPHERIQUE ET LA PACSI A DEUX IMPLANTS AVEC BARRE DE CONJONCTION :

Selon Walton et al. 2003 (54) (Un essai clinique randomisé Comparaison de deux modèles de prothèses d'implants mandibulaires : Résultats prothétiques à 3 ans Utilisation d'un protocole à six champs), Les résultats sont cités dans le tableau suivant :

**Tableau 2 : Résultats à six champs pour la prothèse adjointe complète supra-implantaire**  
**Maintenance prothétique (%)**

	Système d'attachement barre de jonction	Système d'attachement sphérique
Succès	63	23
Survie	0	0
Inconnu (Abandonné l'étude)	15	8
Décès	02	2
Réparation	17	60
Remplacement	4	8

Le taux de réussite de la PACSI avec barre de jonction est près de trois fois plus (63 %) par rapport à la PACSI avec attachement sphérique. 15 % des sujets avec barre de jonction et 8 % des sujets à attachements sphérique n'ont pas terminé l'étude. 60 % des sujets à attachements sphérique nécessite un retraitement sous la forme de réparations excessives, 8 % un remplacement du système d'attache. (54)

Selon Klemetti en 2008(49) ,une PACSI à deux implants constituera une excellente alternative à une prothèse complète conventionnelle. Cependant, les problèmes de desserrage ou de détachement des attachements sont plus fréquents lorsque deux implants avec des attachements boule sont utilisés, et la rétention et la stabilité sont meilleures avec une barre.

Selon Ahmed Yaseen Alqutaibi, Amal Fatthy Kaddah (56) Les PACSIs avec une barre de jonction sont probablement les attaches les plus utilisées pour les prothèses implantoportées car ils offrent une plus grande stabilité mécanique et une meilleure résistance à l'usure



que les attachements solitaires. En outre, de courtes extensions distales des barres rigides peuvent être réalisées, ce qui contribue à la stabilisation et empêchent le déplacement de la prothèse. L'avantage présumé de l'attachement sur barre est la meilleure transmission des forces entre les implants grâce à l'effet d'attelle primaire, à la répartition de la charge, une meilleure rétention et une maintenance post-insertion moindre.

Cependant en 2013 d'après Savabi et al. (57), Il a été suggéré que les systèmes boules sont plus favorable dans la mandibule en raison du rapport favorable entre les structures osseuses de soutien et les forces qui agissent pendant la fonction et la para fonction. L'utilisation d'une barre pour connecter les implants peut simplifier le placement de l'attachement dans un environnement plus favorable. D'autre part, la pose d'une attelle sur les implants est indiquée pour augmenter la stabilité des implants. Parmi les inconvénients d'une barre et de ses attachements correspondants sont le coût plus élevé et les procédures cliniques et de laboratoire plus compliquées par rapport aux attachements axiaux.

Stoker et al. 2007 (58) ont présenté les résultats de 8 ans de suivi sur plus de 100 patients, concernant le suivi, la rétention, stabilité et l'analyse des coûts avec trois types des PACSIs mandibulaires (PACSI sur 2 implants avec boule, PACSI sur 2 implants avec barre et PACSI sur 4 implants). Les trois groupes n'ont pas montré de différences mutuellement significatives dans le nombre total de contrôles, mais il y avait une demande accrue de suivi dans le groupe des deux implants avec attachements à boule pour réajustements. Les auteurs ont conclu qu'une PACSI avec une barre sur deux implants était la plus efficace à long terme.

Selon Shastry et al. 2015 (59) (étude comparative de la rétention des différents systèmes d'attachement des prothèses mandibulaires amovibles classiques stabilisées sur deux implants réalisées sur des modèles faites en résine acrylique) :

Les prothèses amovibles classiques stabilisées par deux implants avec système d'attachement barre de jonction avaient la plus grande rétention (N=70.66) suivies par celles avec système d'attachement bouton pression (N=65.4). (**Tableau 3**)

**Tableau 3 : comparaison entre la rétention pour le système bouton pression et le système barre de conjonction (53)**

Critère	Système d'attachement sphérique	Système d'attachement barre de conjonction
La force de la rétention initiale	40.3 ± 15.83 N	46.9 ± 13.9 N
La force minimale de rétention	20.6 N	39.5 N
La force maximale de rétention	65.4 N (numéro de cycle 13)	82.3 N (numéro de cycle 56)
Le changement de la force de rétention après le réchauffement	Diminué	Diminué
P	<0.001 signifiant statiquement	<0.001 signifiant statiquement

### III.1.CONCLUSION :

En conclusion, les résultats obtenus dans les six études montrent que la prothèse complète supra implantaire à deux implants avec un système d'attache barre de conjonction présente plus d'avantage en termes de stabilité, rétention et sustentation. Ce type de prothèse, représente un réel avantage financier parce qu'il provoque moins de complications et nécessite moins de réparations par rapport à la PACSI avec un système d'attachement sphérique. Le succès esthétique des deux solutions thérapeutiques est presque similaire.

# **CHAPITRE V :**

*Protocole Clinique De La Solution De Choix*

## I. INTRODUCTION :

Dans un premier temps, les facteurs décisionnels permettant de choisir parmi les différentes alternatives thérapeutiques face à l'édentement total mandibulaire qui sera la prothèse supra implantaire avec deux implants et barre de conjonction. Dans un deuxième temps, nous décrivons la démarche clinique à adopter pour la réalisation d'une PACSI avec des attachements de type barre de conjonction. Pour conclure, nous abordons la maintenance de ce système.

## II. PROTOCOLE PROPROMENT DIT :



Source : Thomas Toquet, Mathieu Briot, Patrick Exbrayat. La prothèse adjointe complète supra-implantaire : données actuelles et protocole de réalisation. Le fil dentaire n°44 Juin 2009 (26-30).

**Figure 55 : La chronologie du protocole opératoire implantaire.**

### II.1. PHASE DIAGNOSTIQUE :

#### II.1.1. L'étape pré-implantaire :

C'est une étape très importante en ce qui concerne tant le patient que le praticien. D'une part, il est essentiel de donner au patient le plus d'informations possible et de répondre à toutes ses interrogations. D'autre part, le praticien devra prendre en compte tous les facteurs généraux et locaux impliqués dans cette approche thérapeutique et à long terme dans son succès. (60)

#### II.1.2. L'analyse du praticien :

Elle doit d'abord tenir compte des indications et contre-indications générales à la pose des implants.

### II.1.3. L'examen clinique :

Une étude prothétique prévisionnelle est fondamentale avant toute proposition thérapeutique. Elle se décompose en 3 temps :

Le montage directeur : c'est une véritable maquette de la future prothèse.

Le guide radiographique : son objectif principal est la visualisation de l'emplacement souhaité des implants. **(Fig. 56)**



Source : Rignon Bret C, Claudine wilfman. Prothèse amovible complète supra-implantaire mandibulaire avec deux implants. Alpha Omega n°139, Fév. 2011. Dentale Tribune édition Française Sep 2012.

**Figure 56 : Un guide d'imagerie mandibulaire.**

L'analyse du scanner **(61)** : permet de préciser la quantité et la qualité de l'os disponible au niveau des sites implantaires éventuels selon les critères de ZARB et LEKHOLM et les rapports avec les structures anatomiques proximales déterminées.

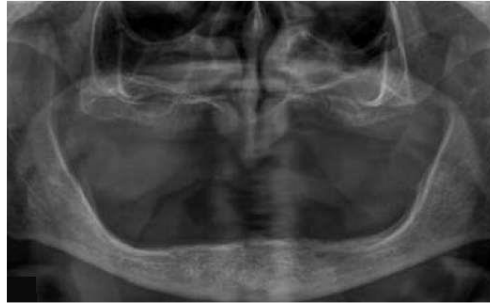
Un examen clinique minutieux incluant la palpation de la région symphysaire est effectué.

### II.1.4. Les examens complémentaires :

Pour chaque patient :

La radiographie panoramique présente l'examen radiologique de première intention **(62)**.

Elle permet d'évaluer la hauteur d'os disponible, l'importance de la corticale, la densité de l'os spongieux, la proximité des éléments anatomiques, la présence de dents incluses. **(Fig. 57)**. **(61)**



Source : Rignon Bret C, Claudine wilfman.. Prothèse amovible complète supra-implantaire mandibulaire avec deux implants. Alpha Omega n°139, Fév. 2011. Dentale Tribune édition Française Sep 2012.

**Figure 57 : Une radiographie panoramique.**

Dans certains cas, il pourra être complété par une téléradiographie de profil afin de visualiser la forme, le volume et l'orientation de la symphyse mentonnière dans le sens sagittal. **(62)**

### **II.1.5. La réalisation ou la conception de la prothèse amovible classique :**

Il existe trois solutions thérapeutiques :

- Une PAC réalisée à partir d'une prothèse existante ;
- Une PAC réalisée à partir d'une prothèse préexistante rebasée ou récente ;
- Une nouvelle PAC réalisée à partir du duplicata de la prothèse existante (nouvel PAC) c'est la solution de choix **(63, 64)**.

## **II.2. PHASE CHIRURGICALE :**

### **II.2.1. Le guide chirurgical :**

Lorsque le système d'attache est choisi et l'acte chirurgical considéré comme réalisable, le guide radiologique est transformé en guide chirurgical pour diriger la mise en place des implants. **(Fig. 58) (65)**.



Source : Rignon Bret C, Claudine wilfman..Prothèse amovible complète supra-implantaire mandibulaire avec deux implants..Alpha Omega n°139, Fév. 2011. Dentale Tribune édition Française Sep 2012.

**Figure 58 : Le guide d'imagerie est transformé en guide chirurgical**

### II.2.2. La mise en place des implants :

Après le choix des axes implantaires, les implants sont mis en place par une technique chirurgicale bien adaptée au type des implants choisis. (Fig. 59).



Source : Rignon Bret C, Claudine wilfman..Prothèse amovible complète supra-implantaire mandibulaire avec deux implants..Alpha Omega n°139, Fév. 2011. Dentale Tribune édition Française Sep 2012

**Figure 59 : Deux implants mis en place.**

### II.2.3. Impact psychologique sur patient :

L'art implantaire, thérapeutique plurielle au carrefour de nombreuses disciplines, chirurgie, parodontologie, prothèse, esthétique, psychologie, implique une autre dimension non retenue dans nos formations : la communication. (66)

Tout au long de notre parcours professionnel de plus en plus exigeant, il y a lieu de tester nos capacités d'accueil, d'écoute et d'empathie. À ce prix, nous pourrions mieux initier des forces d'information, d'argumentation et de proposition. Tenus en plus à une certaine « obligation de résultat » souvent subjective, tant sur le plan fonctionnel qu'esthétique, il est certain qu'un environnement psychologique adapté s'impose. À ce titre et dans ces conditions, nous pourrions sagement optimiser nos exercices et éviter des contresens générateurs de futurs conflits. (66)

### II.3. PHASE PROTHETIQUE : (67)

Un guide chirurgical est réalisé à partir du duplicata de la prothèse mandibulaire. Les temps prothétiques se décomposent ainsi :

- Réalisation de la prothèse.
- Mise en place des piliers.
- Réalisation de la barre.
- Mise en place des cavaliers.

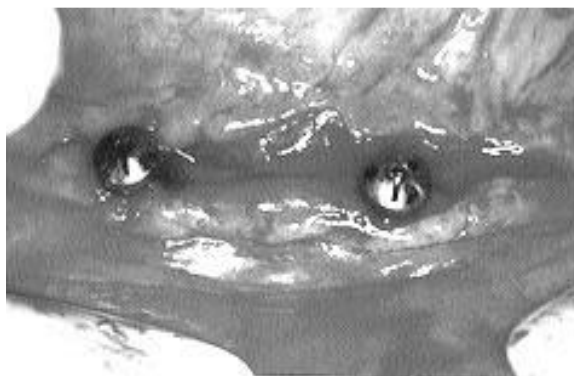
Elle se fait de manière conventionnelle en respectant toutes les étapes classiques de réalisation d'une prothèse adjointe totale.

### II.3.1. La mise en place des piliers :

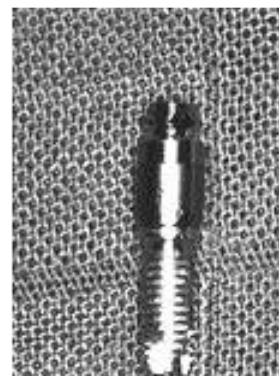
Lorsque l'ostéo-intégration est parfaitement effectuée, le chirurgien enlève les vis de couverture et pose les piliers de cicatrisation (**Fig. 60**).

La mise en place des piliers s'effectue quinze jours ou trois semaines après la cicatrisation des tissus. Ces piliers doivent se situer à 1 ou 2 mm au-dessus du tissu péri-implantaire.

Ce pilier est un cylindre qui s'adapte directement sur la tête de la fixation (**Fig. 61**).

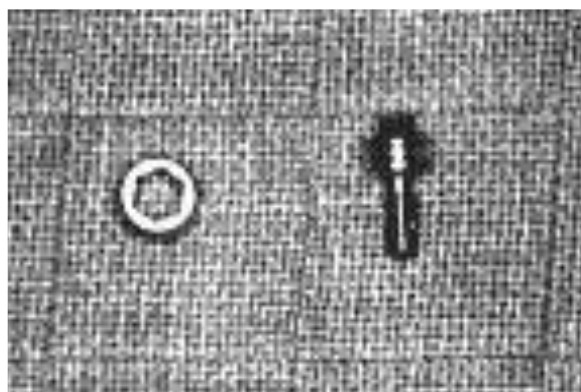


**Figure 60 : piliers de cicatrisation en place**



**Figure 61 : Pilier connecté à la tête de la fixation**

La partie inférieure du pilier a une forme hexagonale qui s'adapte à l'hexagone externe du sommet de la fixation. Cet hexagone empêchera la rotation du pilier lors de sa fixation à la fixture (**Fig. 62**).



**Figure 62 : hexagone interne**



Le pilier est vissé dans le filetage interne de la fixture. D'une main, on l'immobilise avec une pince type hémostatique, et de l'autre, on serre la vis. Des capuchons de cicatrisation sont mis en place, un rebasage à la résine à prise retard est effectué et le patient est libéré.

### II.3.2. La prise d'empreinte :

Avant de prendre l'empreinte, il faut s'assurer de la parfaite adaptation du pilier à la fixture. Seule la radio peut nous donner la certitude.

Des transferts d'empreinte sont vissés sur les piliers. Ils sont coniques permettant ainsi de retirer l'empreinte en les laissant en place. Ils doivent être complètement et fermement adaptés sur les piliers (**Fig. 63**)



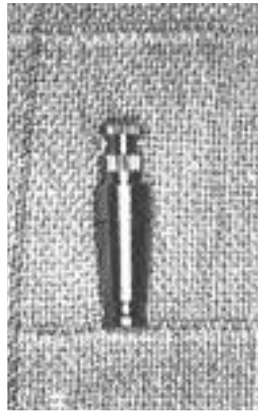
**Figure 63 : Les transferts d'empreinte**

L'appareil rebasé au fit de Kerr sert de porte-empreinte. Deux perforations sont réalisées pour permettre le passage des transferts d'empreinte (**Fig. 64**)



**Figure 64 : Appareil perforé pour permettre le passage des transferts d'empreinte**

L'empreinte est réalisée au silicone fluide. Après son retrait, les transferts sont dévissés des piliers et connectés aux répliques de piliers (**Fig. 65**). Ce sont des piliers de laboratoire.



**Figure 65 : Transfert connecté à la réplique de pilier**

Les transferts sont ensuite remis en place dans l’empreinte (**Fig. 66**).



**Figure 66 : Transfert mis en place dans l’empreinte**

Cette empreinte est coulée (**Fig. 67**), l’appareil est repositionné sur le modèle et la mise en articulateur est effectuée; le laboratoire ayant tous les éléments du montage.



**Figure 67 : Empreinte coulée**

### II.3.3. La réalisation de la barre :

Sur les répliques de piliers "inclus" dans le modèle secondaire, le prothésiste va réaliser la barre. Les cylindres or (bague de surcoulée), sont vissés sur les répliques de piliers à l'aide des tiges guides. Le technicien réalise alors la maquette en cire de la barre qui sera coulée en cire perdue. (Fig. 68, 69).

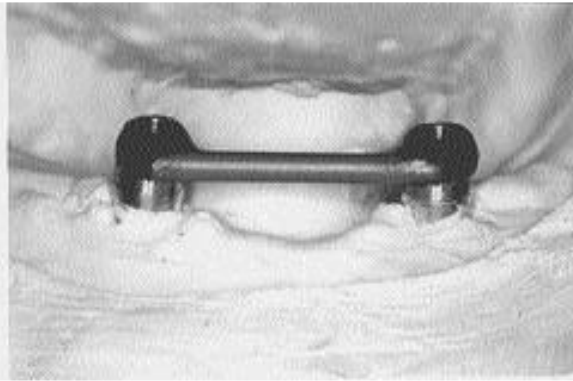


Figure 68 : Maquette en cire de la barre



Figure 69 : Barre en bouche

### II.3.4. La mise en place des cavaliers :

Les cavaliers sont de deux sortes : plastique ou alliage métallique. La plupart des systèmes de rétention des prothèses à recouvrement est fournie avec un espaceur barre-attache (Fig. 70) L'espace libre permet le mouvement de mise en place de la prothèse avant le contact complet du cavalier avec la barre. Les cavaliers sont intégrés dans l'intrados de la prothèse et permettent sa rotation lors de l'application d'une charge postérieure.



Figure 70 : Cavaliers dans l'intrados prothétique

### II.3.5. Insertion de la prothèse :

Les prothèses sont placées de la manière habituelle. Une pâte révélatrice de pression est utilisée pour mettre en évidence les zones de pressions éventuelles (**Fig. 71**)



**Figure 71 : Les zones de pression**

Pour éviter le déchirement de la pâte, la silicone lourde est déposée sous la barre. Les interférences entre la barre et l'intrados de la prothèse doivent être éliminées. L'occlusion est vérifiée (**Fig. 72**).

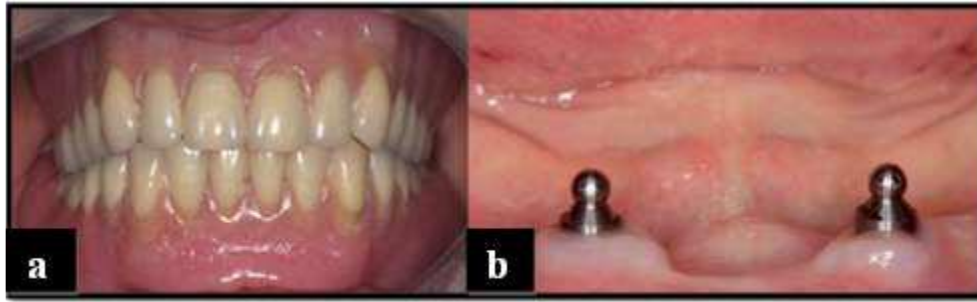


**Figure 72 : Vérification de l'occlusion**

Ce doit être une occlusion équilibrée bilatérale car ces prothèses n'échappent pas au schéma classique de réalisation d'une prothèse totale adjointe

### III. LA MAINTENANCE :

Des conseils d'hygiène adaptés sont également prodigués pour maintenir une bonne santé des tissus mous péri-implantaires. (65)



Source : Rignon Bret C, Claudine wilfman..Prothèse amovible complète supra-implantaire mandibulaire avec deux implants..Alpha Omega n°139, Fév. 2011. Dentale Tribune édition Française Sep 2012.

**Figure 73 : Prothèse supra-implantaire.**

# **CONCLUSION**

## **GENERALE**

### CONCLUSION GENERALE :

Les patients totalement édentés expriment souvent leurs souhaits d'avoir des prothèses stables et rétentives. Malheureusement, la stabilité et la rétention sont souvent jugées insuffisantes par les patients réhabilités par des prothèses complètes conventionnelles surtout au niveau mandibulaire en cas de crêtes fortement résorbées, plates voire négative (CLASSE IV D'ATWOOD). La faible surface d'appui, la présence de la langue et la difficulté d'obtenir un fin ménisque salivaire augmentent encore l'instabilité de la prothèse.

Toutefois, l'empreinte piézographique, constitue une alternative intéressante surtout pour les patients chez qui le traitement implantaire ne peut être utilisé. Elle permet de réaliser des prothèses s'intégrant parfaitement au jeu musculaire fonctionnel liant anatomie et physiologie, en adaptant la forme à la fonction.

La prothèse adjointe complète conventionnelle n'est plus la thérapeutique de première intention. Avec l'utilisation des implants dentaires, plusieurs améliorations sont évaluées, du point de vue fonctionnel, psychologique, biologique. Les implants représentent une alternative fiable aboutissant à une meilleure intégration prothétique par augmentation de la rétention. Elle améliore de ce fait la qualité de vie des patients totalement édentés.

En dentisterie implantaire gériatrique, la planification du traitement est hautement individualisée, car les différences interindividuelles deviennent plus prononcées avec l'âge.

Cette étude avait pour but d'évaluer l'intérêt de l'implantologie en cas de crêtes négative inférieure et de choisir la meilleure solution thérapeutique, pour les critères choisie la prothèse complète supra implantaire stabilisé sur deux (02) implants avec un système d'attache barre de conjonction semble d'être la solution la plus adaptée à long terme.

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**



**REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :**

1. Felton DA. Complete Edentulism and Comorbid Diseases: An Update. *Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists*. 2016;25(1):5-20.
2. Drake RL, Duparc F, Duparc J, Mitchell A, Vogl AW, Scott J. *Gray's Anatomie pour les étudiants*: Elsevier Health Sciences; 2015.
3. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM, Duparc F, Duparc J. *Gray's anatomie pour les étudiants*: Elsevier Masson; 2015.
4. Kamina P. *Anatomie clinique: Tome 2, Tête, cou, dos*. 2013:424.
6. Available from: <https://www.orthodontisteenligne.com/articulations-temporo-mandibulaires-atm/>.
7. Emami E, de Souza RF, Kabawat M, Feine JS. The Impact of Edentulism on Oral and General Health. *International Journal of Dentistry*. 2013;2013.
8. SIKKOU K, ABDELKOUI A, MERZOUK N, BERRADA S. Prévenir la résorption osseuse pour une meilleure intégration des réhabilitations prothétiques amovibles complètes. *Actual Odonto-Stomatol*. 2016(280):2.
9. JM P. La résorption osseuse post extractionnelle, une problématique actuelle. *AO News #017*, 2018.
10. Atwood DA. Reduction of residual ridges: a major oral disease entity. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1971;26(3):266-79.
11. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. The influence of a biomaterial on the closure of a marginal hard tissue defect adjacent to implants: an experimental study in the dog. *Clinical oral implants research*. 2004;15(3):285-92.
12. Soueidan A, Hamel L. Peut-on contrôler la résorption osseuse? En avons-nous les moyens. *Les cahiers de l'ADF*. 2000;8:10-7.
13. Amler MH. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1969;27(3):309-18.
14. M. H. Résorption alvéolaire et montage des dents en prothèse totale. [Programme théorique de 3<sup>e</sup> année]: Université de Badji Mokhtar d'Annaba; 2008-2009.
15. Roby-Crété A. Gestion de la résorption osseuse lors de l'extraction en vue d'un traitement implantaire: intérêt des comblements 2011.
16. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month

- prospective study. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2003;23(4).
17. Schropp L, Kostopoulos L, Wenzel A. Bone healing following immediate versus delayed placement of titanium implants into extraction sockets: a prospective clinical study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2003;18(2).
  18. Crespi R, Capparè P, Gherlone E, Romanos GE. Immediate occlusal loading of implants placed in fresh sockets after tooth extraction. *International journal of oral & maxillofacial implants*. 2007;22(6).
  19. Martinez H, Renault P, George-Renault G, Pierrisnard L, Rouach T. Les implants: chirurgie et prothèse. Choix thérapeutique et stratégique. Éditions CdP. Wolters Kluwer France; 2008.
  20. Lekholm UZ, G.A. Branemark, P.-I., Zarb, G.A. & Al- brektsson. Patient selection and preparation, *Tissue Integrated Prostheses*. 1985(Chicago, IL: Quintessence):199–209.
  21. Champy M, Härle F, Terry BC. Atlas of craniomaxillofacial osteosynthesis: microplates, miniplates, and screws: Thieme; 2009.
  22. Feneyrou C. Le point sur les différentes techniques d'augmentation verticale de la crête osseuse postérieure mandibulaire: Université Toulouse III-Paul Sabatier; 2014.
  23. Princ G, Piral T, Gaudy J-F, Henriot E, Moret M, Salmon B. Chirurgie osseuse préimplantaire-Éditions CdP: 2e édition: Initiatives Sante; 2015.
  24. Vacher C. Anatomie du vieillissement craniofacial. *EMC-dentisterie*. 2004;1(3):201-13.
  25. Atkinson P, Woodhead C. The Pathology of Ageing [Abridged] Structural Changes in the Ageing Mandible. SAGE Publications; 1972.
  26. Garson S, Delay E, Sinna R, de Saint Cyr BC, Taha F, editors. La troisième dimension du vieillissement facial, une avancée dans la compréhension de la sénescence du visage. *Annales de Chirurgie Plastique Esthétique*; 2017: Elsevier.
  27. Beauchemin F. La peau: action du soleil et photoprotection.
  28. Simon E, Stricker M, Duroure F, editors. Le vieillissement labial. Composantes et principes thérapeutiques. *Annales de chirurgie plastique esthetique*; 2002: Elsevier.
  29. Grassi R, Rebaudi A, Trisi P, Covani U, Barone A. Bone loss around immediately loaded transitional implants: histologic and microcomputed tomographic analysis--a case report. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*. 2012;32(6):e195-203.
  30. GUESSOUS DF, REGRAGUI A, MERZOUK N, BENFDIL F. Comment garantir la stabilité prothétique en prothèse amovible complète (PAC) conventionnelle? *Actualités Odonto-Stomatologiques*. 2018(289):5.

31. Alfadda SA, Al-Fallaj HA, Al-Banyan HA, Al-Kadhi RM. A clinical investigation of the relationship between the quality of conventional complete dentures and the patients' quality of life. *The Saudi dental journal*. 2015;27(2):93-8.
32. Sheiham A, Croog SH. The psychosocial impact of dental diseases on individuals and communities. *Journal of behavioral medicine*. 1981.
34. HÛE O. BM-V. Prothèse complète. Réalités cliniques, solutions thérapeutiques: Paris : Quintessence International; 2003.
35. Prothèse adjointe : Montage en articulé inversé avec dents postérieures 2016. Available from: [www.ivoclarvivadent.fr](http://www.ivoclarvivadent.fr).
36. Mckenna G, Burke FM. Age-related oral changes. *Dental update*. 2010;37(8):519-23.
37. Olivier HUE MVB. Prothèse complète réalité clinique solutions thérapeutiques 2004.
38. Baba NZ, Itani MN. Prothèse amovible supra-implantaire mandibulaire avec piliers Locator®: Étude de cas.
39. Mellinger G. Intérêt des implants en prothèse amovible complète: concepts actuels et guide de mise en oeuvre chirurgicale et prothétique: UHP-Université Henri Poincaré; 2011.
40. ROKHSSI H, ABDELKOU I A, MERZOUK N, BENFDIL F. L'empreinte piézographique en pratique quotidienne. *Actualités Odonto-Stomatologiques*. 2018(289):3.
41. Chevalier L. Apport des techniques piézographiques dans l'exercice quotidien en prothèse amovible complète: UHP-Université Henri Poincaré; 2007.
42. Doundoulakis JH, Eckert SE, Lindquist CC, Jeffcoat MK. The implant-supported overdenture as an alternative to the complete mandibular denture. *The Journal of the American Dental Association*. 2003;134(11):1455-8.
43. M DVN, H. MAR TINEZ, Al. KEBIR, J.-F. TECUCIANU. Manuel d'implantologie clinique 2000.
44. Darwish M, Nassani MZ, Baroudi K. Effect of neutral zone technique on marginal bone loss around implant-supported overdentures. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*. 2015;5(Suppl 2):S57.
45. Longhini D, de Melo Rocha CO, de Paula Pereira R, Adabo GL, Arioli Filho JN. Neutral zone concept applied in implant-supported mandibular complete denture treatment of a retrognathic patient. *Journal of Dental Implants*. 2017;7(2):59.
46. Suzuki Y, Ohkubo C, Hosoi T. Implant placement for mandibular overdentures using the neutral zone concept. *Prosthodontic research & practice*. 2006;5(2):109-12.

47. Aal A, Hakim MA. The effect of setting-up of artificial teeth in the neutral zone on EMG and Occlusal force equilibration in mandibular two implant overdentures. *Egyptian Dental Journal*. 2019;65(4-October (Fixed Prosthodontics, Dental Materials, Conservative Dentistry & Endodontics)):3817-27.
48. Batenburg RH, Raghoobar GM, Van Oort RP, Heijdenrijk K, Boering G. Mandibular overdentures supported by two or four endosteal implants: A prospective, comparative study. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 1998;27(6):435-9.
49. Meijer HJ, Raghoobar GM, Batenburg RH, Visser A, Vissink A. Mandibular overdentures supported by two or four endosseous implants: a 10-year clinical trial. *Clinical oral implants research*. 2009;20(7):722-8.
50. Stoker G, van Waas R, Wismeijer D. Long-term outcomes of three types of implant-supported mandibular overdentures in smokers. *Clinical oral implants research*. 2012;23(8):925-9.
51. Burns DR, Unger JW, Coffey JP, Waldrop TC, Elswick Jr RK. Randomized, prospective, clinical evaluation of prosthodontic modalities for mandibular implant overdenture treatment. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2011;106(1):12-22.
52. Feine J, Carlsson G, Awad M, Chehade A, Duncan W, Gizani S, et al. The McGill consensus statement on overdentures. Mandibular two-implant overdentures as first choice standard of care for edentulous patients. Montreal, Quebec, May 24-25, 2002. *The International journal of oral & maxillofacial implants*. 2002;17(4):601-2.
53. Thomason J, Kelly S, Bendkowski A, Ellis J. Two implant retained overdentures—A review of the literature supporting the McGill and York consensus statements. *Journal of dentistry*. 2012;40(1):22-34.
54. Walton JN. A randomized clinical trial comparing two mandibular implant overdenture designs: 3-year prosthetic outcomes using a six-field protocol. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2003;90(6):570.
55. Klemetti E. Is there a certain number of implants needed to retain an overdenture? *Journal of oral rehabilitation*. 2008;35:80-4.
56. Alqutaibi AY, Kaddah AF. Attachments used with implant supported overdenture. *International Dental & Medical Journal of Advanced Research*. 2016;2(1):1-5.
57. Savabi O, Nejatidanesh F, Yordshahian F. Retention of implant-supported overdenture with bar/clip and stud attachment designs. *Journal of Oral Implantology*. 2013;39(2):140-7.

58. Stoker G, Wismeijer D, Van Waas M. An eight-year follow-up to a randomized clinical trial of aftercare and cost-analysis with three types of mandibular implant-retained overdentures. *Journal of dental research*. 2007;86(3):276-80.
59. Shastry T, Anupama N, Shetty S, Nalinakshamma M. An in vitro comparative study to evaluate the retention of different attachment systems used in implant-retained overdentures. *The Journal of the Indian Prosthodontic Society*. 2016;16(2):159.
60. Hùe O, Berteretche M-V. Prothèse complète: réalité clinique, solutions thérapeutiques: Quintessence international; 2004.
61. Hue O, Berteretche M. Prothèse complète. Réalité clinique. Solutions thérapeutiques. 2004.
62. Rignon-Bret C, Rignon-Bret J-M. Prothèse amovible complète, prothèse immédiate, prothèses supraradiculaire et implantaire: Wolters Kluwer France; 2002.
63. Gateau P, Blanchet P, Nithart S. Classe II en prothèse adjointe complète: conséquences pratiques. *Actualités odonto-stomatologiques*. 2000(210):209-20.
64. Postaire M, Rignon-Bret C, Daas M, Renouard F, Rignon-Bret J. Conception des prothèses amovibles complètes supra-implantaires mandibulaire. *Réalités cliniques*. 2003;14(2):199-212.
65. Rignon Bret C. Prothèse amovible complète supra-implantaire mandibulaire avec deux implants. *Alpha Omega* n°139, Fév 2011 (Dentale Tribune édition Française Sep 2012).
66. Chetry J-P. Psychologie et implantologie. *Actualités Odonto-Stomatologiques*. 2014(268):36-42.
67. N'Dindin A, Lescher J, Bitty M, Morenas M. Prothese totale supra-implantaire. *TROPICAL DENTAL JOURNAL*. 1999:37-43.

## RESUME :

**Introduction** : Face à cette augmentation accrue de nombres édentés totaux plusieurs questions se posent alors : Comment qualifier et quantifier l'impact d'un édentement total chez une personne ? Quelles sont les solutions thérapeutiques qui vont être proposées par le chirurgien dentistes ? Quelle est l'efficacité de la solution thérapeutique choisie apporté à l'édenté totale ?

**Objectif** : Montrer l'intérêt de l'implantologie en cas de crête négative inférieure et choisir la solution thérapeutique la plus adapté.

**Conclusion** : Cette étude avait pour but d'évaluer l'intérêt de l'implantologie en cas de crêtes négative inférieure et de choisir la meilleure solution thérapeutique, pour les critères choisie la prothèse complète supra implantaire stabilisé sur deux (2) implants avec un système d'attache barre de conjonction semble d'être la solution la plus adaptée à long terme. De nombreuses étude doivent se faire dans les années à venir pour comparer entre les différents systèmes d'attache de la prothèse supra implantaire.

**Mots clés** : Prothèse amovible complète, crête négative inférieure, édenté totale inférieure, classe IV d'Atwood, prothèse supra-implantaire.

---

## ABSTRACT:

**Introduction:** Faced with this increased number of total edentulous people, several questions arise: How to qualify and quantify the impact of a total edentulous person? What are the therapeutic solutions that will be proposed by the dental surgeon? What is the effectiveness of the chosen therapeutic solution brought to the edentulous total?

**Objective:** To show the interest of implantology in case of lower negative crest and to choose the most adapted therapeutic solution.

**Conclusion:** The aim of this study was to evaluate the interest of implantology in case of lower negative ridge and to choose the best therapeutic solution, for the chosen criteria the supra-implant complete prosthesis stabilized on two (2) implants with a bar attachment system seems to be the most adapted solution in the long term. Numerous studies must be done in the coming years to compare between the different attachment systems of the supra-implant prosthesis.

**Key words:** Complete removable prosthesis, lower negative crest, lower total edentulous, Atwood class IV, overdenture.