

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou

Faculté de médecine
Département de médecine dentaire



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté et soutenu le 25/06/2024

En vue de l'obtention du Diplôme de Docteur en Médecine Dentaire

Thème :

**Gestion et optimisation de la prothèse complète adjointe chez le
sujet âgé, concepts et préceptes**

Réalisé et présenté par :

- KACIMI Karima
- KHALDI Samra
- LAMNIAI Fatma lamia
- MAICHE Taous
- OUALI Zakia
- TABTI Thiziri

Encadré par : Dr MEKKID.A

Composition du jury :

- Dr BOUBRIT : Présidente
- Dr AININE : Examineur
- Dr HAMADI : Examinatrice

Remerciements

Nous souhaitons débiter en exprimant notre gratitude envers le Tout-Puissant pour nous avoir accordé la santé, la volonté et l'opportunité de mener à bien ce travail. Nous croyons fermement que c'est Sa grâce qui nous a guidés à travers les défis et nous a donné la force nécessaire pour persévérer jusqu'à la fin.

A Docteur MEKKID

Vous nous avez fait le grand honneur de diriger ce travail. Nous tenons à vous exprimer notre plus profonde gratitude pour votre précieux accompagnement tout au long de notre parcours. Votre dévouement, votre expertise et votre soutien infaillible ont été des éléments essentiels de notre succès. Votre capacité à nous guider avec patience et clairvoyance a été une source constante d'inspiration pour nous.

Nous vous en sommes infiniment reconnaissantes.

A Docteur BOUBRIT

C'est avec un profond respect et une sincère reconnaissance que nous vous adressons nos plus sincères remerciements d'avoir accepté la présidence de notre jury. Votre expertise, votre rigueur et votre impartialité sont des piliers essentiels dans l'évaluation de notre travail. Nous sommes reconnaissantes pour le temps et l'attention que vous avez consacrée à notre projet.

A Docteur AININE

Vous nous faites l'honneur d'accepter de siéger dans ce jury. Nous sommes reconnaissantes de votre disponibilité et de votre engagement envers notre travail. Nous vous prions d'accepter ce témoignage de notre profond respect et de notre gratitude éternelle

A Docteur HAMADI

Nous vous remercions sincèrement d'avoir accepté de faire partie de notre jury de mémoire. Vous nous avez honoré par votre participation. Nous vous remercions vivement pour votre bonne volonté d'examiner notre travail. Nous vous exprimons également notre gratitude pour les précieux conseils que vous nous avez prodigués lors de notre stage d'internat. Votre expertise et votre dévouement ont grandement enrichi notre expérience.

Dédicaces

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
لِلَّهِ الْحَمْدُ رَبِّ السَّمَاوَاتِ وَرَبِّ الْأَرْضِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Avant tout, je remercie Allah, le Tout-Puissant, pour m'avoir accordé la force, la patience et la sagesse nécessaires pour mener à bien ce travail. Merci infiniment de m'avoir distinguée parmi tant d'autres pour accomplir cette honorable mission de soigner tes serviteurs et de veiller sur leur santé.

Également j'ai l'honneur de dédier ce modeste travail

A ma chère mère, Toi qui as toujours veillé à ce que je réussisse brillamment dans mes études, tu as constamment été présente à mes côtés pour me reconforter quand j'en avais besoin. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'accompagner avec tes 'Douaas' tout au long de ces années. Maman cette réussite est tienne ! Je te serai reconnaissante toute ma vie, qu'Allah t'accorde une longue vie en bonne santé.

A mon cher père, L'épaule solide, compréhensif et la personne la plus digne de mon estime et de mon respect. Aucune dédicace ne saurait exprimer mes sentiments. Avec tes sacrifices, tu as bien veillé pour notre bien-être, pour notre bonheur. Tout ce que je veux c'est d'être à la hauteur de tes espérances. Merci pour votre soutien que Dieu te préserve et te procure santé et longue vie.

A ma sœur unique Riane, Merci de m'avoir supportée, conseillée, encouragée, et soutenue pendant toutes ces années d'études.

A mes deux frères Mohamed et Anouar, pour leurs amours, encouragements et pour leurs présences dans ma vie. Je vous souhaite tout le bonheur du monde.

*A mes belles-sœurs Souad et Rofeida
A ma nièce Eline et mon neveu Djawad
A Tonton Khaled et son adorable épouse Sabrina*

A la mémoire de mes grands-parents et mon oncle 'Maamer', Puissent vos âmes reposer en paix. Vous avez laissé une empreinte indélébile dans mon cœur et dans mon esprit.

A mes chères amies Nassima, Chiraz.

A toute ma famille, mes cousines et toutes les personnes qui m'ont encouragée et soutenue tout au long de mon cursus.

LAMNIAI FATMA LAMIA.



Dédicaces

Tout d'abord, je rends grâce à Dieu pour m'avoir guidé et permis de poursuivre cette formation universitaire qui a ouvert les portes vers mon avenir.

À ma chère maman, AOUIMEUR DJAMILA,

À celle qui m'a donné la vie, m'a élevée avec tendresse, et a cru en moi depuis le premier jour, à toi qui as été ma plus grande supportrice et qui n'as jamais cessé de prier pour mon succès. Que chaque jour soit béni par ta présence, car ton amour est la fondation par laquelle je construis mon avenir.

À toi, mon chère père, TABTI SAID,

Chaque réussite que je célèbre est un hommage à ta guidance et à ton soutien inconditionnel. Tu restes mon modèle et ma source d'inspiration éternelle. Que dieu te garde à mes côtés, accompagnant chaque pas de ma vie de ta force et ta sagesse.

À ma chère sœur TABTI HAYAT, ma confidente, ma complice de toujours, je suis profondément reconnaissante d'avoir eu le privilège de t'avoir à mes côtés, ainsi que celui de ton mari, AMARA HAKIM, et de bénéficier de votre présence réconfortante. Je vous remercie pour votre soutien. Que dieu bénisse votre couple.

À mon frère bien-aimé TABTI LAMINE, parti trop tôt mais jamais oublié, je sais que tu serais fier de la personne que je suis devenue aujourd'hui. Que le Bon Dieu te garde dans son vaste paradis.

À mon cher frère TABTI MOHAMED, qui n'a pas cessé de me conseiller, encourager et soutenir, que Dieu te protège.

À ma douce nièce AMARA ELINA, Même si tu es toute petite, tu es déjà une source de bonheur et d'inspiration dans ma vie. J'espère que tu seras fière de mes accomplissements. Je souhaite être un exemple positif pour toi dans l'avenir.

À toute ma famille,

À mes chères amies et camarades,

À tous mes enseignants,

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux, et le fruit de votre soutien infailible.

TABTI THIZIRI



Dédicaces

Tout d'abord, je tiens à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Je tiens à dédier ce travail à :

A mes chers parents

Pour l'amour qu'ils m'ont toujours donné, leurs encouragements, leurs sacrifices et toute l'aide qu'ils m'ont apportée durant mes études

Aucun mot, aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et mon amour pour eux

Puisse Dieu leur accorder santé, bonheur, prospérité, et longue vie afin que je puisse un jour combler de joie leurs vieux jours

A mes chers grands-parents

A mes chers frères : Nabil ; Djamel ; Farid ; Arezki ; Brahim.

A mes chères sœurs Fatima et Lamia

A mes chers beaux-frères et belles-sœurs

A mes anges neveux et nièces : Adam, Numidia, Abdellah, Aylan, Meriem, Yasten, Ayline, Sylas

A toute ma famille

A mes meilleurs amis : Narimane, Samra, Thiziri ; Yasmina ; Mahmoud ; Said

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce travail soit possible,
Je vous dis merci.*

KACIMI KARIMA



Dédicaces

Ce mémoire de fin d'études est dédié à mes très chers parents, dont la patience et les sacrifices ont permis de récolter les fruits de leur éducation.

*À mon cher père, qui m'a inculqué les valeurs de persévérance et de travail acharné.
Merci pour ton appui moral et financier tout au long de mon parcours académique.
Ton soutien indéfectible a fait de moi la personne que je suis aujourd'hui et tu es mon premier modèle dans la vie.*

À ma douce mère, source d'amour et de tendresse. Aucune dédicace ne saurait exprimer pleinement mon amour et ma gratitude pour les sacrifices que tu as consentis pour mon instruction et mon bien-être.

À mes chers frères, Yacine et Walid, merci pour votre aide inestimable. Votre présence a été une source de motivation constante.

À tous les membres de ma grande famille, merci pour votre intérêt constant et vos encouragements.

À ma meilleure amie, Karima, ton assistance a été essentielle pour me permettre d'atteindre cette étape importante de ma vie.

KHALDI SAMRA



Dédicaces

*Aux piliers de ma réussite,
À Dieu, qui m'a guidé dans l'obscurité,
À ma mère, source de tendresse infinie,
À mon père, modèle de persévérance sans fin.
À mon frère Younes, complice de mes rires,
À mon chaton Haithem, âgé de 4 ans, qui m'a donné tant d'énergie positive par son
sourire radieux,
Et à l'homme de ma vie, Oussama, qui a partagé chaque instant de ce voyage avec moi.
À mes professeurs, phares dans la tempête de l'apprentissage,
À mes amis, épaules solides dans les moments de doute,
À vous tous qui avez illuminé mon chemin,
Je dédie ce mémoire avec une profonde gratitude et un amour sans fin.*

OUALI ZAKIA



Dédicaces

Louange à Dieu le Tout-Puissant qui a illuminé mon chemin et m'a donné la foi et la force de continuer même dans les moments les plus difficiles, et qui m'a guidé jusqu'à aujourd'hui.

Je dédie ce travail de fin d'études,

À mes chers parents,

Votre amour, votre soutien et vos sacrifices ont été ma plus grande inspiration tout au long de ce parcours.

A ma chère maman FATIHA,

Dont l'amour et le soutien indéfectibles ont été les fondations de ma vie. Ton courage, ta bienveillance et ton dévouement ont été une source infinie d'inspiration pour moi. Ce mémoire est dédié à toi, en reconnaissance de tout ce que tu as sacrifié pour mon éducation et mon bonheur. Je t'aime infiniment.

À mes frères, ainsi qu'à tous les membres de ma famille,

À une personne qui m'est très chère Monsieur M.K. dont l'engagement et l'aide précieuse ont été essentiels dans l'accomplissement de ce mémoire. Merci pour votre soutien immense.

À Dr Kellil A. qui a été d'un inestimable soutien pour ma formation.

À mes chères amies, Celia, Zakia, Imane, Linda,

Votre amitié et votre soutien ont illuminé mes jours les plus sombres et ont rendu les moments de joie encore plus spéciaux. Merci d'avoir été là pour moi à chaque étape de ce voyage.

*À Madame K. Nina, ainsi qu'à toute la Blue Family, être parmi vous a fait toute la différence.
Merci infiniment.*

Merci à tous ceux qui ont croisé mon chemin et ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce mémoire. Vos encouragements et votre soutien ont été précieux.

MAICHE TAOUS



Liste des abréviations

ATM : articulation temporo-mandibulaire ;
SADAM : syndrome de l'articulation discale avec réduction intermittente ;
DV : dimension verticale ;
DVO : dimension verticale d'occlusion ;
PAC : prothèse amovible complète ;
PEI : porte empreinte individuel ;
PAT : prothèse amovible totale ;
POP : plan d'occlusion prothétique ;
IRM : imagerie par résonance magnétique ;
RIM : relation inter maxillaires ;
CFAO : conception et Fabrication Assistée par Ordinateur ;
PMMA : polyméthacrylate de méthyle ;
ROA : résorption osseuse alvéolaire ;
PACSI : prothèse amovible complète implanto-porté ;
PACSR : prothèse amovible complète supra-radiculaire ;
CVI : ciment verre ionomère ;
RC : relation centrée ;
CMC : Carboxyméthylcellulose ;
PVM/MA : Copolymère de polyvinylméthyléther et de méthacrylate ;
PEEK : Polyétheréthercétone ;
ADLC : Amorphous Diamond-Like Carbon ;
GSI : Geriatric Slim Implants.

Liste des figures :

<i>Figure 1 : Pourcentage de la population âgée de 65 ans et plus [1].</i>	4
<i>Figure 2: Différentes trajectoires survenant au cours du vieillissement [5].</i>	5
<i>Figure 3 : Schéma 1+2+3 de J.P Bouchon [5].</i>	8
<i>Figure 4 : Etiologie multifactorielle de la dénutrition chez les personnes âgées [8].</i>	10
<i>Figure 5 : schéma anatomique : composants de l'appareil manducateur [10].</i>	11
<i>Figure 6 : La résorption osseuse des crêtes alvéolaires mandibulaires à la suite d'une extraction complète [12].</i>	12
<i>Figure 7 : Profil de l'édenté total [17].</i>	18
<i>Figure 8 : Planche d'anatomie de la région cervico-faciale [20].</i>	18
<i>Figure 9 : Langue et papilles gustatives [29].</i>	20
<i>Figure 10 : un torus palatin de volume important [40].</i>	32
<i>Figure 11 : Tori mandibulaire chez un patient édenté total [46]</i>	32
<i>Figure 12 : Facès médiales de la branche et du corps de la mandibule résorbée [18].</i>	33
<i>Figure 13 : Schématisation d'épines osseuses rendant douloureux le port de prothèse [47].</i>	33
<i>Figure 14 : Crête flottante à la mandibule [48]</i>	34
<i>Figure 15 : Schéma montrant l'intérêt mécanique de l'approfondissement vestibulaire [47].</i>	35
<i>Figure 16 : En l'absence d'un joint postérieur, on procède à l'extension de la prothèse en y ajoutant de la cire [11].</i>	37
<i>Figure 17 : Application de la résine sur la cire [11].</i>	37
<i>Figure 18 : Apparence de l'extension de la base de la prothèse après le retrait de la cire [11].</i>	37
<i>Figure 19 : Montage postérieur sur les modèles [55].</i>	45
<i>Figure 20 : Essaie en bouche [55].</i>	45
<i>Figure 21 : Clé vestibulaire [55].</i>	45
<i>Figure 22 : Modèle avant la préparation [55].</i>	46
<i>Figure 23 : La suppression des dents restantes jusqu'au collet [55].</i>	46
<i>Figure 24 : Suppression des contre dépouilles en anticipant la résorption osseuse cette étape ménage l'espace nécessaire à la future prothèse [55].</i>	46
<i>Figure 25 : Réalisation d'un biseau rejoignant les collets palatins des dents restantes puis polissage et arrondi du moulage [55].</i>	46
<i>Figure 26 : Modèle après la préparation. [55].</i>	46
<i>Figure 27 : résumé des quatre flux de conception de PAC et CFAO [66].</i>	54
<i>Figure 28 : Mauvaise superposition de la prothèse dans le couloir [18].</i>	59
<i>Figure 29 : Déchirure du thiocol par le bord libre des incisives dans la région labiale [18].</i>	59
<i>Figure 30 : Pate d'analyse épaisse au contact des faces vestibulaire des molaires, nivelée à mi-hauteur de celles-là [18].</i>	59
<i>Figure 31 : La première prémolaire droite est distinctement à l'extérieur de l'espace prothétique [18].</i>	59
<i>Figure 32 : Positionnement lingual hors du couloir prothétique antérieur, de bords libres d'incisives [18].</i>	59

<i>Figure 33 : Coupe frontale et sagittale montrant les structures délimitant le couloir prothétique [31].</i>	61
<i>Figure 34 : Relations musculaires dans l'espace prothétique [31].</i>	62
<i>Figure 35 : Pré-empreinte au thiocol renforcé par un fil métallique [86].</i>	63
<i>Figure 36 : porte empreinte individuel avec un bourrelet en lame de Brill [87].</i>	64
<i>Figure 37 : élimination de toute interférence lors des mouvements [87].</i>	64
<i>Figure 38 : Essayage de la stabilité du PEI avec le jeu de la musculature périphérique [87].</i>	64
<i>Figure 39: Les phonèmes utilisés pour la région buccinatrice [69].</i>	65
<i>Figure 40 : Les phonèmes utilisés pour la région antérieure [69].</i>	66
<i>Figure 41 : Duplicatas en cire des piézographies, par déglutition (à gauche) et par phonation (à droite) [89].</i>	67
<i>Figure 42 : Orientation schématique des profils des extradados permettant d'appliquer les prothèses sur leurs surfaces d'appui. F : force appliquée pour plaquer la prothèse contre d'appui [31].</i>	73
<i>Figure 43 : Confection du support piézographique [69].</i>	76
<i>Figure 44 : Ajustage du support piézographique en bouche [69].</i>	76
<i>Figure 45 : Garnissage du support piézographique [69].</i>	76
<i>Figure 46 : Epreuve phonétique [69].</i>	77
<i>Figure 47 : Délimitation de la courbe d'occlusion antérieure [69].</i>	77
<i>Figure 48 : Prothèse amovible complète supra implantaire mandibulaire [91].</i>	83
<i>Figure 49 : Barre de rétention transvissée sur deux implants placés au niveau de 33 et 43 [91].</i>	84
<i>Figure 50 : vue clinique d'une barre d'Ackerman [91].</i>	84
<i>Figure 51 : Barre de Dolder [91].</i>	85
<i>Figure 52 : barre de Hader [91].</i>	85
<i>Figure 53 : Système Dalbo Plus [91].</i>	86
<i>Figure 54 : Système Locator [91].</i>	86
<i>Figure 55 : Système O'Ring [91].</i>	86
<i>Figure 56 : composants de l'attachement Locator® (Zest Anchors) : a) pilier b) boîtier métallique avec insert noir pour la mise en place, c) à g) différents inserts de rétention (Schittly et al., 2008) [93].</i>	87
<i>Figure 57 : Piliers sphériques transvissés sur les implants [34].</i>	87
<i>Figure 58 : Système d'attachement télescopique [34].</i>	88
<i>Figure 59 : Usure prématurée des matrices Locator par déformation de l'anneau périphérique en polymère. (Louis & Helfer, 2015) [34].</i>	89
<i>Figure 60 : Compensation de la divergence des axes implantaires par la barre de rétention [95].</i>	91
<i>Figure 61 : Les piliers angulés Stern-Era® [95].</i>	91
<i>Figure 62 : images d'un Cône Beam [98].</i>	92
<i>Figure 63 : guide chirurgical [98].</i>	93
<i>Figure 64 : étapes de mise en place de la partie femelle dans la prothèse [98].</i>	93
<i>Figure 65 : Étapes chirurgicale et prothétique de l'implant symphysaire unique (Alsabeeha et al., 2011) [34].</i>	95

<i>Figure 66 : Forage intra-osseux direct à travers la muqueuse « Flapless » (Huard et al. 2013) [102].</i>	96
<i>Figure 67 : Vue buccale des mini-implants avec ses attachements boules. (Huard et al., 2013 [102]).</i>	97
<i>Figure 68 : Radiographie panoramique avec quatre mini-implants posés à l'arcade mandibulaire. (Huard et al., 2013 [102]).</i>	97
<i>Figure 69 : Solutions thérapeutiques de l'exploitation des racines restantes [11].</i>	99
<i>Figure 70 : Caractéristique de la préparation d'une coiffe parabolique [104].</i>	100
<i>Figure 71 : Longueur canalair et possibilités thérapeutiques [104].</i>	100
<i>Figure 72 : prothèses amovibles totales maxillaire et mandibulaire à base métallique [11].</i>	105
<i>Figure 73 : prothèses avec étiquettes incluses [34].</i>	107
<i>Figure 74 : Identification prothétique par marquage [34].</i>	107
<i>Figure 75 : identification prothétique par code-barres [34].</i>	108
<i>Figure 76 : L'ancienne prothèse.</i>	109
<i>Figure 77 : Examen exo buccal (Face et profil).</i>	110
<i>Figure 78 : Examen endo buccal de la mandibule.</i>	110
<i>Figure 79 : Examen endo buccal du maxillaire.</i>	110
<i>Figure 80 : Empreintes primaires (Supérieure + inférieure).</i>	111
<i>Figure 81 : Modèle primaire supérieur.</i>	112
<i>Figure 82 : Modèle primaire inférieur.</i>	112
<i>Figure 83 : Porte empreinte individuel supérieur.</i>	112
<i>Figure 84 : Porte empreinte individuel inférieur.</i>	112
<i>Figure 85 : PEI inférieur en bouche.</i>	113
<i>Figure 86 : PEI supérieur en bouche.</i>	113
<i>Figure 87 : Joint périphérique supérieur.</i>	113
<i>Figure 88 : Empreinte secondaire supérieure.</i>	113
<i>Figure 89 : Silicone lourd (Zeta-plus ® de Zhermack).</i>	114
<i>Figure 91 : Technique hybride (Technique de déglutition + Technique de phonation).</i>	114
<i>Figure 90 : Enregistrement piézographique.</i>	114
<i>Figure 92 : Tracé du plan d'occlusion prothétique.</i>	115
<i>Figure 93 : Détermination du plan d'occlusion prothétique.</i>	115
<i>Figure 94 : Enregistrement piézographique en bouche.</i>	115
<i>Figure 95 : Joint périphérique inférieur.</i>	116
<i>Figure 97 : Empreinte secondaire inférieure.</i>	116
<i>Figure 96 : Silicone à basse viscosité.</i>	116
<i>Figure 98: Coffrage des empreintes secondaires (supérieure+ inférieure).</i>	117
<i>Figure 99: Modèles secondaires (Supérieur+ inférieur).</i>	117
<i>Figure 100: Clés en silicone délimitant le couloir prothétique.</i>	117
<i>Figure 101: Maquette d'occlusion inférieure.</i>	118
<i>Figure 102: Maquette d'occlusion supérieure.</i>	118
<i>Figure 103: Dimension verticale rétablie.</i>	119
<i>Figure 104: Arcade supérieure.</i>	119
<i>Figure 105: Montage des dents guidé par les clés de montage.</i>	119

<i>Figure 106: Vue sagittale gauche.</i>	120
<i>Figure 107: Vue sagittale droite.</i>	120
<i>Figure 108: Vue frontale.</i>	120
<i>Figure 109: Les maquettes d'occlusion en bouche.</i>	120
<i>Figure 110: Prothèse maxillaire et mandibulaire en bouche.</i>	121
<i>Figure 111: Cas clinique terminé.</i>	121
<i>Figure 112: Examen exo-buccal (face et profil).</i>	122
<i>Figure 113: Examen endo-buccal du maxillaire.</i>	123
<i>Figure 114: Examen endo-buccal de la mandibule.</i>	123
<i>Figure 115: Empreintes primaires supérieure et inférieure.</i>	123
<i>Figure 116: Modèles primaires supérieure et inférieure.</i>	124
<i>Figure 117: PEI supérieur en bouche.</i>	124
<i>Figure 118: PEI inférieur en bouche.</i>	124
<i>Figure 119: Joint périphérique supérieur et inférieur</i>	125
<i>Figure 120: Empreintes secondaires supérieure et inférieure.</i>	125
<i>Figure 121: Coffrage des empreintes secondaires supérieures et inférieures.</i>	125
<i>Figure 122: Modèles secondaire avec tracés</i>	126
<i>Figure 123: Maquettes d'occlusion supérieure et inférieure</i>	126
<i>Figure 124: Dimension verticale rétablie.</i>	127
<i>Figure 125: Vue sagittale.</i>	127
<i>Figure 126: Vue frontale.</i>	127
<i>Figure 127: Les maquettes prothétique en bouche.</i>	127
<i>Figure 128: Prothèses maxillaire et mandibulaire en bouche.</i>	128
<i>Figure 129: Cas terminé.</i>	128
<i>Figure 130: Images du cône beam</i>	129
<i>Figure 131 : Modèle numérique de la crête mandibulaire</i>	130
<i>Figure 132 : Planification implantaire dans les 3 plans de l'espace</i>	131
<i>Figure 133 : Conception virtuelle du guide chirurgical</i>	132
<i>Figure 134 : Vue buccale des piliers Locator® mis en place</i>	133
<i>Figure 135 : Piliers Locator® + anneaux de protection + boîtiers métalliques</i>	133
<i>Figure 136 : Attachement Locator® et ses composants</i>	133
<i>Figure 137 : Application de la résine auto polymérisable à l'intrados de la prothèse</i>	134
<i>Figure 138 : Parties femelles dans l'intrados de la prothèse</i>	134
<i>Figure 139 : La prothèse amovible totale mandibulaire</i>	134

Liste des tableaux :

<i>Tableau 1 : différentes phases de réaction de prise du mélange [42].</i>	29
<i>Tableau 2 : les critères de choix des matériaux d'empreintes [34].</i>	49
<i>Tableau 3 : Tableau Récapitulatif des Matériaux d'Empreintes Dentaires en PAC [34,59].</i>	51
<i>Tableau 4 : Comparaison des méthodes de sculpture des surfaces polies stabilisatrices selon différents auteurs.</i>	74

Table de matières :

Remerciements

Dédicaces

Table de matières :

I. Introduction

II. Problématique

Chapitre I : Le vieillissement

1	Notions générales sur le vieillissement	3
1.1	Définition du vieillissement	3
1.2	Données épidémiologiques	4
1.2.1	Evolution démographique du vieillissement dans le monde.....	4
1.2.2	Evolution démographique du vieillissement en Algérie.....	4
1.3	Classification du vieillissement.....	5
1.4	Physiologie du vieillissement	6
1.4.1	Mécanismes responsables du vieillissement.....	6
2	Incidence du vieillissement sur l'organisme.....	7
2.1	Pathologies générales du sujet âgé.....	8
2.1.1	Pathologies de l'appareil cardiovasculaire.....	8
2.1.2	Pathologies ostéoarticulaires.....	9
2.1.3	Pathologies neurodégénératives et psychiatriques.....	9
2.1.4	Cancers	9
2.1.5	La dénutrition	10
3	Incidence du vieillissement sur la cavité buccale	11
3.1	Vieillissement de l'appareil manducateur.....	11
3.1.1	Définition et rôle.....	11
3.1.2	Le vieillissement des structures osseuses	11
3.1.3	Le vieillissement des articulations temporo-mandibulaires	14
3.1.4	Le vieillissement des muscles masticateurs	15
3.1.5	Le vieillissement de la muqueuse buccale.....	15
3.1.6	Vieillissement de la vascularisation et de l'innervation.....	17
3.1.7	Edentation.....	17
3.2	Vieillissement des fonctions.....	18
3.2.1	Salivation et glandes salivaires	18
3.2.2	Mastication	19
3.2.3	Déglutition	20

3.2.4	Gustation.....	20
3.2.5	Phonation	21
4	Incidence du vieillissement sur la réhabilitation prothétique	22
4.1	Conditions locales.....	22
4.1.1	Résorption osseuse	22
4.1.2	La muqueuse buccale	22
4.1.3	Equilibre neuromusculaire et ATM	23
4.1.4	Espace prothétique.....	24
4.2	Conditions générales.....	25
Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques		
1	Aspect psychologique et prise en charge du sujet âgé au cabinet dentaire.....	26
1.1	Relation patient âgé – praticien.....	26
1.2	Une relation parfois triangulaire.....	26
1.3	Particularité de la communication au cabinet dentaire	26
1.3.1	Communication pendant les soins.....	26
1.3.2	Communication autour des soins.....	27
1.4	Optimisation de la communication praticien/patient âgé	27
2	Les traitements pré prothétiques chez le sujet âgé.....	27
2.1	La mise en condition tissulaire pré-prothétique	28
2.1.1	Intérêts	28
2.1.2	Les conditionneurs tissulaires.....	28
2.1.3	Les limites de la mise en condition tissulaire	30
2.2	La mise en condition neuromusculaire et neuro articulaire par le biais des prothèses transitoires.....	30
3	Traitement pré-prothétique chirurgicale.....	30
3.1	Les contres indications et les précautions	31
3.2	Les techniques chirurgicales.....	32
3.2.1	Sur les tissus durs	32
3.2.2	Sur les tissus mous	34
4	La gestion des doléances post-prothétiques.....	35
4.1	Les doléances immédiates	36
4.1.1	Les doléances objectives (cliniques).....	36
4.1.2	Les doléances subjectives (psychologiques)	38
4.2	Les doléances à court terme.....	40
4.2.1	Les doléances objectives.....	40
4.2.2	Les doléances subjectives.....	41

4.3	Les doléances à long terme.....	42
Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé		
1	La prothèse amovible complète immédiate chez le sujet âgé.....	43
1.1	Intérêts.....	43
1.2	Inconvénients.....	43
1.3	Indications	44
1.4	Contre-indications.....	44
1.5	Problématiques	44
1.6	Réalisation	44
2	La prothèse amovible complète conventionnelle (PAC).....	47
2.1	Définition	47
2.2	Les indications de la PAC conventionnelle.....	47
2.3	Les avantages de la PAC chez une personne âgée.....	47
2.4	Les limites du maintien de la PAC conventionnelle.....	47
2.4.1	Les conditions locales.....	48
2.4.2	Les conditions générales.....	48
2.5	Les inconvénients de la PAC.....	48
2.6	Prise en charge prothétique chez le sujet âgé.....	49
2.6.1	Le choix des matériaux d'empreintes en PAC	49
2.6.2	Synthèse des matériaux indiqués chez les personnes âgées	52
3	Innovation : Apport du numérique en prothèse amovible complète	53
3.1	Les flux de la CFAO en prothèse amovible complète	54
3.2	Apport de la CFAO pour la réalisation de PAC chez le sujet âgé.....	54
3.3	Les limites de l'empreinte optique en PAC	55
4	Optimisation de la prothèse complète amovible par la piézographie.....	55
4.1	Définition de la piézographie.....	56
4.2	Impact de la piézographie dans l'optimisation de la prothèse complète amovible	56
4.3	Les limites de la piézographie	57
4.4	Les différentes formes de la piézographie	58
4.4.1	La piézographie analytique.....	58
4.4.2	La piézographie prothétique.....	60
4.5	Les contres indications de la piézographie.....	61
4.6	L'espace prothétique.....	61
4.7	Etapas de réalisation	63
4.7.1	Empreinte primaire et pré-empreinte	63
4.7.2	Empreinte secondaire.....	64

4.7.3	Piézographie.....	64
4.7.4	Correction et orientation du plan.....	68
4.7.5	Coffrage de l’empreinte	68
4.7.6	Enregistrement des rapports inter maxillaire	68
4.7.7	Montage des dents prothétique	69
4.7.8	Choix des dents prothétiques.....	72
4.7.9	Finitions des cires	72
4.7.10	Empreinte de l’extrados prothétique.....	75
4.8	La semi piézographie maxillaire.....	75
4.8.1	La piézographie antéro-supérieure.....	76
4.8.2	La piézographie supérieure totale	78
5	Optimisation de la rétention de la prothèse complète amovible à l’aide des adhésifs.....	80
5.1	Définition et composition.....	80
5.2	Critères d’un adhésif idéal	81
5.3	Indications et contre-indications chez le sujet âgé.....	81
5.4	Apport des adhésifs en prothèse totale amovible.....	81
5.5	Choix approprié de l’adhésif	82
6	Prothèse amovible complète supra implantaire (PACSI)	83
6.1	Indications et contre-indications de la (PACSI)	83
6.2	Les systèmes d’attache.....	84
6.2.1	Les barres de jonction.....	84
6.2.2	Les attaches Axiaux	86
6.3	Critères de choix des systèmes d’attache.....	89
6.3.1	Critères généraux.....	90
6.3.2	Critères spécifiques de la situation clinique	90
6.4	Chronologie de réalisation de la PACSI	92
6.5	Association de la piézographie et l’implantologie.....	94
6.6	L’exploration d’un nouveau concept : L’implant symphysaire unique	94
6.7	Slim Geriatric implant (GSI) : Les mini implants	96
7	La prothèse amovible complète supra-radicaire	98
7.1	Intérêt clinique	98
7.2	Inconvénients.....	98
7.3	Indications	99
7.4	Contre-indications.....	99
7.5	La conservation des racines résiduelles chez le sujet âgé	99
7.6	Réalisation	101

7.6.1	Étapes pré prothétiques.....	101
7.6.2	Réalisation prothétique.....	101
8	Conceptions personnalisées en PAC pour les sujets âgés.....	103
8.1	Optimisation de la Fonctionnalité Buccale : L'Importance de la Reproduction Précise des Crêtes Palatines	103
8.2	Renforcement des bases en PAC.....	103
8.3	Les bases prothétiques métalliques : Les matériaux actuellement utilisés.....	105
8.3.1	Les avantages des bases métalliques chez les séniors.....	105
8.3.2	Les limites d'utilisation.....	106
8.4	Autres matériaux possibles :	106
8.4.1	La Zircone :	106
8.4.2	Le PEEK :.....	106
9	Repérage et identification des PAC.....	106
9.1	Inclusion d'étiquette.....	107
9.2	Marquage et gravure de surface.....	107
9.3	Code-barres et radiofréquence	108

Cas cliniques

Conclusion

Bibliographie

Résumé

I. Introduction

L'édentement total persiste en raison du vieillissement de la population et de l'augmentation de l'espérance de vie. Selon l'OMS, le vieillissement de la population est un phénomène mondial en constante expansion. D'ici 2030, une personne sur six dans le monde aura 60 ans ou plus, et d'ici 2050, on estime que la population mondiale des personnes âgées de 60 ans et plus atteindra 2,1 milliards. En Algérie, cette tendance est déjà observable, avec une augmentation significative de la population âgée de 60 ans et plus. Cette évolution démographique signifie que les chirurgiens-dentistes doivent désormais traiter davantage de patients plus âgés, souvent avec plusieurs pathologies, ce qui peut rendre le traitement de l'édentement total plus complexe.

L'absence complète de dents représente non seulement un handicap physique, mais aussi un défi psychologique et social pour les patients. Les prothèses amovibles complètes jouent un rôle vital dans la restauration de la fonction masticatoire et esthétique chez cette catégorie. Cependant, leur conception et leur fabrication nécessitent une approche adaptée pour répondre à leurs besoins spécifiques, en tenant compte des conditions buccales individuelles et des attentes des patients.

II. Problématique

Une prise en charge personnalisée et collaborative, intégrant les réalités du vieillissement et les avancées thérapeutiques, représente un moyen de gérer les défis et d'améliorer la conception des prothèses amovibles complètes chez les personnes âgées édentés, en leur proposant des solutions adaptées à leurs besoins.

- Quels sont les principaux défis rencontrés dans la gestion des prothèses amovibles complètes chez les sujets âgés ?
- Quelles stratégies spécifiques peuvent être employées pour optimiser l'ajustement des prothèses amovibles chez cette tranche d'âge présentant des conditions orales variées ?
- Comment les innovations technologiques récentes peuvent-elles améliorer le confort et l'efficacité des prothèses amovibles pour les personnes âgées ?

Nous tenterons de répondre à ces questions dans ce travail qui explore les concepts avancés et les préceptes pratiques pour améliorer le confort et la fonctionnalité des prothèses dentaires, en utilisant des innovations techniques et matérielles récentes. Structuré en trois parties distinctes, il commence par une analyse approfondie du processus de vieillissement et de son impact sur la région oro-faciale des individus âgés, tout en examinant les répercussions anatomiques et fonctionnelles de l'édentement complet. Ensuite, il aborde les défis spécifiques de la prise en charge des personnes âgées, mettant en évidence les obstacles dans ce domaine. Il se penche ensuite sur les solutions innovantes et les étapes de réalisation des prothèses amovibles complètes et les différentes alternatives, ainsi que sur la gestion des problèmes et les stratégies d'optimisation. Enfin, il conclut par une partie pratique des cas traité par des prothèses amovibles complètes.

Chapitre I :

Le vieillissement

1 Notions générales sur le vieillissement

1.1 Définition du vieillissement

- Le vieillissement englobe l'ensemble des processus physiologiques et psychologiques qui modifient la structure et les fonctions de l'organisme à partir de l'âge mûr. Il résulte des effets intriqués de facteurs génétiques (vieillesse intrinsèque) et de facteurs environnementaux auxquels l'organisme est soumis tout au long de sa vie. Il s'agit d'un processus lent et progressif, nécessitant une distinction claire des manifestations des maladies. L'état de santé d'une personne âgée découle généralement des effets cumulatifs du vieillissement et des séquelles de maladies passées, actuelles, chroniques ou aiguës [1].

- Vieillesse et sujet âgé : Connaît plusieurs définitions :
 - Une définition sociale utilise l'âge de la cessation d'activité professionnelle.
 - Conformément à la définition de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le terme « personne âgée » est attribué à une personne âgée de 65 ans et plus [1].
 - Selon la Haute autorité de santé (HAS) les personnes âgées correspondent aux personnes de plus de 75 ans et aux personnes polypathologiques de plus de 65 ans [2].
 - Le terme "Senior" est employé dans un contexte médical pour désigner des personnes à partir de 70 ans, car selon les médecins, les problèmes de santé commencent à s'accumuler à cet âge.

1.2 Données épidémiologiques

1.2.1 Evolution démographique du vieillissement dans le monde

La population mondiale vieillit, les personnes de plus de 65 ans constituant le groupe d'âge dont la croissance est la plus rapide : d'ici 2050, une personne sur six dans le monde aura plus de 65 ans (16%), contre une sur 10 en 2022 (10%) (figure1). Les personnes de 65 ans ou plus devraient être deux fois plus nombreuses que les enfants de moins de cinq ans et aussi nombreuses que ceux de moins de 12 ans. Le nombre de personnes âgées de 80 ans et plus devrait tripler, passant de 157 millions en 2022 à 459 millions en 2050 [3].

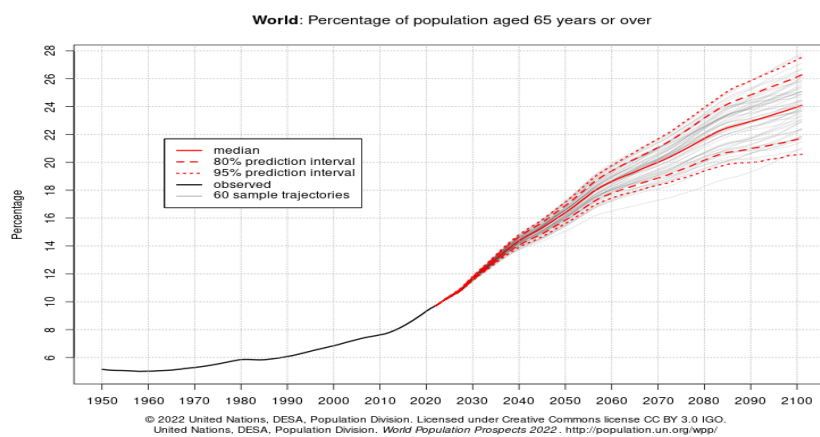


Figure 1 : Pourcentage de la population âgée de 65 ans et plus [1].

1.2.2 Evolution démographique du vieillissement en Algérie

Le vieillissement de la population algérienne est évident, en 2000, les habitants âgés de plus de 60 ans constituaient 7,5 % de la population contre 9,7% en 2022.

Cette proportion situe l'Algérie dans la moyenne des pays arabes (Algérie - 2022).

- Espérance de vie à la naissance : représente le nombre d'années qu'une personne peut s'attendre à vivre dans un pays donné si elle est soumise aux conditions de mortalité en vigueur au moment de sa naissance.

Elle atteint actuellement 76,3 ans (74,5 ans chez l'homme contre 78,1 ans chez la femme) (Algérie - 2022).

Cette longévité entraîne la transformation progressive, mais radicale de la structure de la population algérienne.

Le vieillissement croissant de la population va sans aucun doute influencer les besoins en matière de soins de santé dans les décennies à venir.

Les sujets âgés sont pris en charge par différents services médicaux devant l'absence de services de gériatrie et l'absence de formation en gérontologie [3].

1.3 Classification du vieillissement

La trajectoire du vieillissement d'un individu s'oriente en effet selon trois états différents qui ont été identifiés (figure2) :

1. Vieillissement réussi - État "Robuste".

Le "vieillissement réussi" a été défini par Rowe et Kahn incluant trois composantes principales et inter reliées : l'absence de maladie ou de facteur de risque, un niveau de fonctionnement physique et cognitif élevé et une vie active sur les plans occupationnel et social. Il en résulte une durée de vie égale ou supérieure à l'espérance de vie moyenne, une bonne santé et un sentiment de bien-être [4].

2. Vieillissement Pathologique et Accéléré - État "Polypathologique" et "Dépendant" : Ce stade est considéré comme irréversible.

3. État Intermédiaire - État "Fragile" : Entre les deux extrêmes précédents, il existe un état intermédiaire appelé "fragile". Ce statut peut potentiellement être inversé vers un état de robustesse par la mise en place d'une action précoce et adaptée.

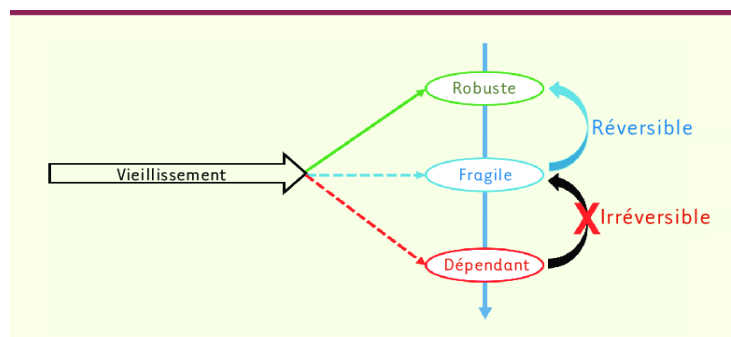


Figure 2: Différentes trajectoires survenant au cours du vieillissement [5].

- **Notion de fragilité** : la fragilité est un syndrome gériatrique multidimensionnel caractérisé par une diminution des réserves fonctionnelles de l'individu, le rendant plus vulnérable aux facteurs de stress endogènes et exogènes, favorisant ainsi la survenue de maladies [5].

En 2001, Linda Fried a déterminé 5 critères cliniques de fragilité chez les personnes de plus de 65 ans :

- Perte de poids involontaire de plus de 4,5 kg (ou $\geq 5\%$ du poids) depuis 1 an ;
- Fatigue ressentie par le patient ;
- Ralentissement de la vitesse de marche ;
- Diminution de la force musculaire ;
- Sédentarité.

Un patient est considéré comme fragile s'il présente au moins trois de ces critères et pré-fragile s'il en a 1 ou 2 [2].

1.4 Physiologie du vieillissement

Les théories expliquant les mécanismes du vieillissement sont nombreuses. Deux catégories se dégagent :

- Le vieillissement génétiquement programmé ;
- La désorganisation de l'appareil génétique à la suite des dommages subis au cours de la vie.

Ces deux théories ne s'excluent pas l'une et l'autre, elles sont probablement imbriquées.

1.4.1 Mécanismes responsables du vieillissement

- **Facteurs génétiques :** Plusieurs études ont mis en évidence la relation étroite entre la longévité et certains génotypes. Par ailleurs, l'étude des syndromes de vieillissement prématuré a permis d'avancer le rôle des facteurs héréditaires dans le vieillissement.

Les travaux de Hayflick montrent que la perte progressive des télomères - fragments situés aux extrémités des chromosomes - lors des divisions cellulaires, est le substrat de "l'horloge biologique" qui régule le vieillissement cellulaire

- **Protection contre les radicaux libres :** Les radicaux libres, produits lors du métabolisme, peuvent altérer l'ADN et les membranes cellulaires. Les mécanismes de protection contre ces radicaux libres, essentiels au maintien de la stabilité cellulaire, perdent en efficacité avec l'âge.
- **Glycation non enzymatique des protéines :** Les protéines à demi-vie longue, telles les protéines de la matrice extracellulaire, subissent des modifications spontanées au contact du glucose sans mécanisme enzymatique. La glycation modifie les propriétés de

Chapitre I : Le vieillissement

ces protéines, les rendant plus résistantes à la protéolyse et empêchant leur renouvellement.

- **Facteurs extrinsèques :** Les habitudes alimentaires néfastes, les substances toxiques, l'exposition à l'environnement (rayons UV, ozone, radiations), ainsi que les agents pathogènes, sont identifiées comme des accélérateurs du vieillissement, accentuant ses mécanismes [6].

À mesure que les agressions et altérations augmentent avec l'âge et que les capacités de correction et de réparation diminuent, ce déséquilibre lésion/réparation s'amplifie contribuant ainsi aux conséquences du vieillissement sur l'organisme.

2 Incidence du vieillissement sur l'organisme

- Au niveau cellulaire (changements structuraux) :

Le vieillissement se caractérise par une augmentation des éléments gras et fibreux, réduisant les capacités de multiplication et de réparation des cellules. Les cellules spécialisées perdent leurs aptitudes particulières, entraînant une perte progressive d'environ 30% des cellules entre 20 et 70 ans. Ces changements perturbent le fonctionnement des métabolismes et la structure des organes [6].

- Au niveau de l'organisme (changements fonctionnels) :

Le vieillissement s'accompagne d'une diminution des capacités fonctionnelles de l'organisme. Cette réduction des réserves fonctionnelles limite l'adaptation de l'organisme face aux agressions. De même, les systèmes de régulation physiologique s'avèrent moins efficaces chez le sujet âgé.

Il faut souligner que cette réduction fonctionnelle liée au vieillissement est très variable d'un organe à l'autre (vieillesse différentiel inter organe).

De plus, à âge égal, l'altération d'une fonction donnée varie fortement d'un individu âgé à l'autre (vieillesse inter-individuel) [1].

Le modèle "1+2+3", proposé par Jean-Pierre Bouchon en 1984 (figure 3), offre une illustration claire de la diminution de la réserve fonctionnelle d'un organe et de l'impact des facteurs intercurrents (qui s'ajoutent à une maladie) sur la survenue d'une décompensation aiguë.

Ce modèle repose sur trois notions fondamentales :

- La réserve fonctionnelle de l'organe qui diminue avec l'âge.
- L'altération des fonctions de l'organe par les affections chroniques.
- L'apparition d'un événement aigu [5].

Il prend en compte trois éléments qui se cumulent pour aboutir à la décompensation d'une fonction [2].

2.1 Pathologies générales du sujet âgé

Les sujets âgés sont souvent polymédiqués en raison de multiples pathologies, ce qui augmente le risque de complications médicamenteuses. Les plus de 65ans prennent en moyenne 3.6 médicaments par jour, tandis que ceux en institutions en consomment 6.4.

2.1.1 Pathologies de l'appareil cardiovasculaire

L'hypertension artérielle, l'insuffisance cardiaque, les arythmies, les valvulopathies et les pathologies d'origine athérosclérotique sont fréquentes chez les personnes de 65 ans et plus. Les traitements impliquent souvent des antiagrégants plaquettaires et les anticoagulants, nécessitant des précautions spéciales lors des soins invasifs buccodentaires, avec des effets secondaires possibles au niveau de la cavité orale, comme l'hyposialie, l'hypertrophie gingivale ou la dysgueusie.

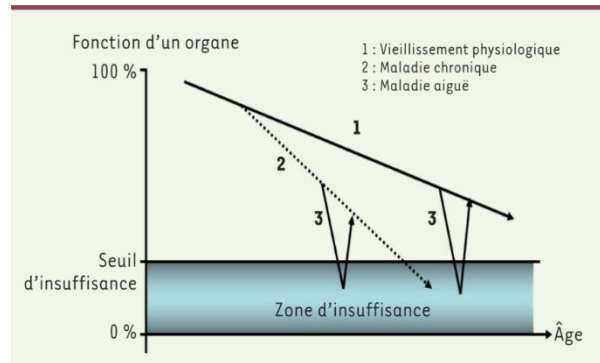


Figure 3 : Schéma 1+2+3 de J.P Bouchon [5].

2.1.2 Pathologies ostéoarticulaires

Les affections dégénératives ostéoarticulaires s'accompagnent de douleurs et d'une impotence fonctionnelle qui peuvent être invalidantes et compliquer le déplacement au cabinet dentaire et/ou l'installation au fauteuil.

L'ostéoporose, prédominante chez les femmes âgées, est une maladie de la microarchitecture et de la densité osseuses, prédispose au risque de fracture. Certains traitements antirésorbeurs osseux (ARO) (les bisphosphates par voie orale ou en perfusion annuelle [zolédronate, Aclasta®] et le dénosumab [Prolia®]) réduisent de façon considérable le risque fracturaire, mais prédisposent à un risque d'ostéonécrose des maxillaires (ONM) à la suite d'actes invasifs buccodentaires. Ce risque est augmenté par la présence de facteurs tels que l'âge de plus de 65 ans, les comorbidités (cancer, diabète, immunosuppression...), l'hygiène orale insuffisante, les foyers infectieux buccodentaires (FIBD) et le port de prothèses amovibles.

2.1.3 Pathologies neurodégénératives et psychiatriques

Les maladies comme Alzheimer et parkinson augmentent avec l'âge, affectant la motricité et la cognition, ce qui rend les soins dentaires plus complexes. Les médicaments prescrits pour ces pathologies entraînent des répercussions buccales (hyposialie, dysgueusie).

2.1.4 Cancers

Les pathologies malignes les plus fréquentes chez la personne âgée sont les cancers du sein chez la femme, de la prostate chez l'homme et du côlon chez les deux sexes. Elles sont généralement d'évolution plus lente chez la personne âgée, mais peuvent être à l'origine de métastases osseuses nécessitant un traitement par bisphosphonates par voie intraveineuse (zolédronate, Zometa®...) ou dénosumab (Xgeva®), risquant une ostéonécrose mandibulaire post-chirurgicale [7].

2.1.5 La dénutrition

La dénutrition est un déséquilibre nutritionnel où le corps ne reçoit pas suffisamment d'énergie de protéines et de nutriments pour bien fonctionner et couvrir ses besoins. Cela entraîne un amaigrissement important et une fonte musculaire, à l'origine de complications.

La dénutrition est fréquente chez les personnes âgées, touchant 4-10% de celles vivant à domicile, 15-38% en institution et 30-70% à l'hôpital. Elle est associée à une mortalité et une morbidité accrue, ainsi qu'à un déclin fonctionnel.

Pour de multiples raisons (banalisation par les patients et les professionnels, manque de temps et de ressources), la dénutrition chez les personnes âgées est encore sous-diagnostiquée [8].

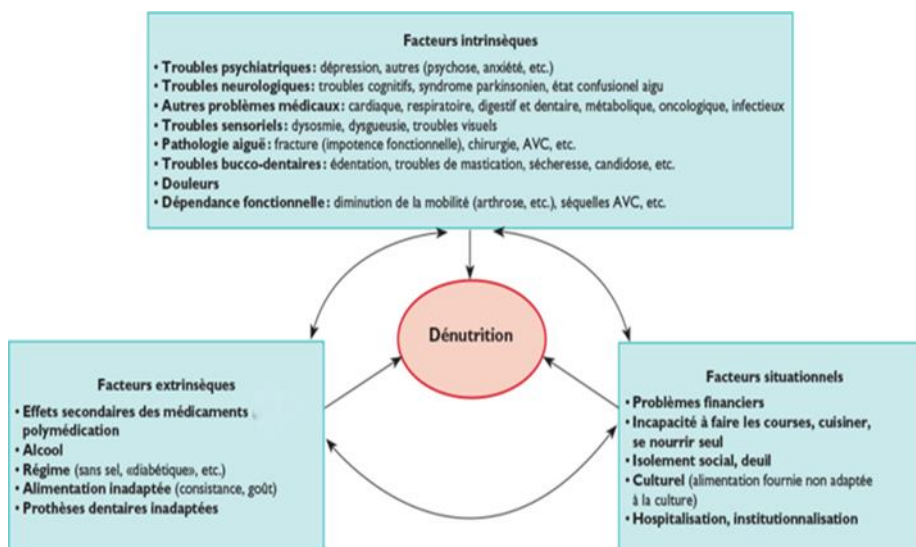


Figure 4 : Etiologie multifactorielle de la dénutrition chez les personnes âgées [8].

3 Incidence du vieillissement sur la cavité buccale

3.1 Vieillesse de l'appareil manducateur

3.1.1 Définition et rôle

L'appareil manducateur désigne l'ensemble des structures anatomiques impliquées dans la préhension, la mastication et la déglutition des aliments. Il assure les fonctions essentielles de broyage et de préparation des aliments en vue de leur digestion. Cette unité fonctionnelle comporte les composants suivants (figure5) :

- Des éléments passifs, tels que les dents et leurs tissus de soutiens (gencive, desmodonte, cément et os alvéolaire), les structures osseuses (l'os maxillaire et l'os mandibulaire) et les articulations temporo-mandibulaires (ATM) ;
- Des éléments moteurs, comprenant les muscles masticateurs, la langue et la muqueuse buccale ;
- Des éléments énergétiques, représentés par le système vasculaire ;
- Et enfin, des éléments de commande et de contrôle, intégrant le système nerveux [9].

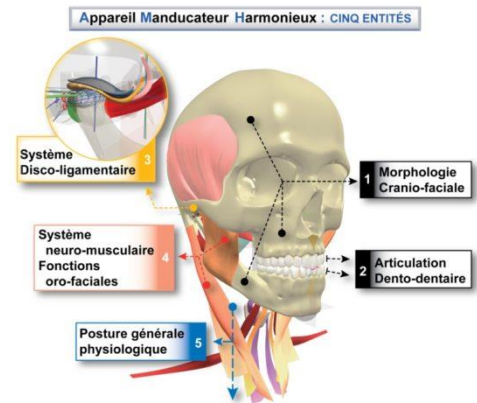


Figure 5 : schéma anatomique : composants de l'appareil manducateur [10].

3.1.2 Le vieillissement des structures osseuses

3.1.2.1 Le vieillissement de l'os alvéolaire

Pendant le processus du vieillissement, l'os alvéolaire subit des modifications significatives. Cette partie osseuse joue un rôle important dans le maintien de l'organe dentaire au sein des maxillaires, en étant intégré au parodonte et en servant d'attache au ligament alvéolo-dentaire. L'évolution du processus alvéolaire est influencée par la croissance dentaire et son éruption. Lorsqu'une dent est extraite chez une personne âgée, le processus de cicatrisation de l'alvéole, s'étendant sur une période de douze semaines implique deux phénomènes opposés : d'une part, une apposition cherchant à compenser la perte osseuse, et d'autre part une résorption. La résorption commence immédiatement après l'extraction dentaire et se déroule en deux temps distinctes : une résorption immédiate consécutive à l'intervention chirurgicale, suivie d'une résorption à moyen et long terme. Un processus chronique influencé par des facteurs généraux et locaux qui caractérise le vieillissement des structures osseuses chez la personne âgée.

3.1.2.2 La résorption osseuse immédiate

Après l'extraction d'une dent, le processus de cicatrisation alvéolaire englobe les phases d'apposition et de résorption. Deux mois plus tard, la muqueuse kératinisée recouvre le site, et bien que l'os nouvellement formé comble l'alvéole, il ne parvient pas à retrouver le niveau osseux d'origine pré-extraction, indiquant ainsi le commencement de la résorption (figure 6). Au cours des quatre mois suivant plus du 50% du taux globale de résorption osseuse se manifeste. Les variations d'environ 3mm, dépendent des patients et des conditions cliniques. Le geste chirurgical est d'une importance cruciale. Tout traumatisme lors de l'extraction dentaire induit une résorption immédiate marquée, suivie d'une résorption similaire à celle observée lors d'une extraction simple, avec une perte osseuse toujours plus prononcée en cas de traumatisme chirurgical significative. A la fin de la cicatrisation alvéolaire, le processus de résorption immédiate est achevé, mais il persiste par une résorption à moyen et à long terme, affectant la crête édentée. La résorption osseuse se présente donc comme un phénomène chronique, progressif, cumulatif et irréversible [11].

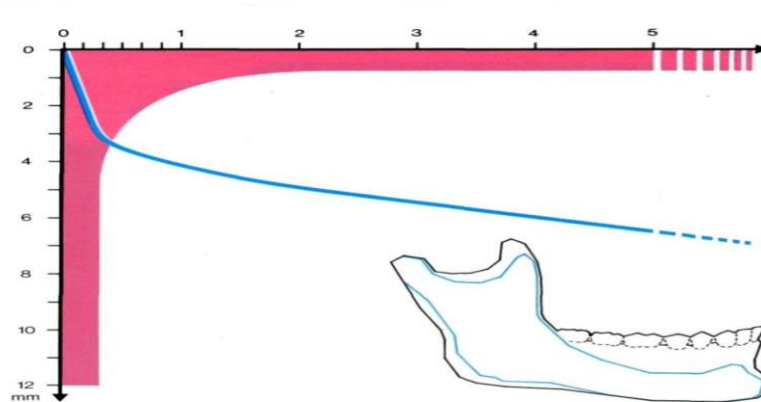


Figure 6 : La résorption osseuse des crêtes alvéolaires mandibulaires à la suite d'une extraction complète [12].

3.1.2.3 La résorption osseuse à moyen et à long terme

Plusieurs mécanismes et changements associés au processus de vieillissement contribuent à cette évolution progressive :

- Inversion du rapport ostéogénèse / ostéolyse : jusqu'à l'âge d'environ trente ans, l'ostéogénèse (formation osseuse) surpasse l'ostéolyse (dégradation osseuse). Cependant, au-delà de cet âge, le phénomène s'inverse, marquant le début d'une résorption osseuse inéluctable.
- Le vieillissement s'accompagne de changements métaboliques importants, entraînant une diminution de l'apposition minérale osseuse. Les cycles de remodelage osseux s'allongent, contribuant ainsi à la progression de la résorption.
- Avec l'âge, le risque de défaut d'absorption du calcium augmente. Des facteurs tels qu'un déficit en vitamine D, une production réduite de 1,25-dihydroxy-vitamine D, ou une résistance intestinale à son absorption, ainsi qu'une sécrétion réduite de calcitonine, peuvent conduire à une fragilité accrue et à une résorption osseuse.
- Le taux des hormones parathyroïdiennes, qui stimulent la résorption osseuse, augmente avec l'âge. Cette augmentation est également liée au défaut d'absorption du calcium, contribuant ainsi à une perte accrue de tissu osseux.
- L'ostéoporose sénile, touchant l'ensemble de la population vieillissante et accentuée chez les femmes post-ménopausées par une augmentation du remodelage osseux dû à des changements hormonaux, persiste malgré les thérapies préventives, suggérant une implication potentielle de la progestérone dans ce phénomène.

3.1.2.4 Le vieillissement des maxillaires

Au cours du vieillissement, tant l'os maxillaire que l'os mandibulaire sont des sujets à un remodelage similaire, qui inclut une résorption osseuse, souvent suivie de signes d'ostéoporose, caractérisée par un amincissement des corticales et une diminution de la trabéculatation de l'os spongieux, surtout en cas de perte de dents. Chez les personnes édentées, cette résorption peut être observée de manière plus prononcée. Ce processus de résorption peut entraîner le positionnement sous-muqueux de plusieurs éléments anatomiques, tels que le foramen mentonnier, le foramen incisif, la ligne mylo-hyoïdienne et les cavités sinusales. Le

vieillesse impacte différemment le maxillaire et la mandibule en termes de résorption osseuse :

1) Le maxillaire

- La résorption atteint principalement les versants vestibulaires des crêtes édentées, épargnant seulement la partie centrale de la voûte palatine ;
- La résorption maxillaire est caractérisée comme étant centripète.

2) La mandibule

- La mandibule subit une résorption plus significative, perdant jusqu'à 60% de sa masse osseuse ;
- La résorption mandibulaire est uniforme, touchant à la fois l'os spongieux et l'os cortical ;
- La réduction importante en hauteur des crêtes édentées entraîne un élargissement de l'arc mandibulaire ;
- La résorption mandibulaire est qualifiée de centrifuge [11].

3.1.3 Le vieillissement des articulations temporo-mandibulaires

Des altérations dégénératives sont observées, incluant des lésions du cartilage, du disque articulaire et de la synoviale, ainsi que le développement d'ostéophytes péri-articulaires. Cependant l'association directe de ces changements avec l'âge demeure incertaine, et leur impact fonctionnel est généralement limité, à l'exception du syndrome de l'articulation discale avec réduction intermittente (SADAM).

Parmi les manifestations gériatriques les plus marquantes, on note :

- Les luxations mandibulaires antérieures récidivantes, nécessitant une prise en charge d'urgence. Les causes de ces luxations sont multifactorielles, comprenant notamment l'édentation complète ou partielle, entraînant une perte de support postérieur, une alimentation molle et la modification des surfaces articulaires du condyle associée à une laxité ligamentaire accrue.

Chapitre I : Le vieillissement

- L'apparition de douleurs articulaires, pouvant être ressenties lors de mouvements de la mâchoire, parfois associées à une sensation de blocage ou de raideur. De plus, des bruits tels que les clics, les crépitements ou les grincements peuvent accompagner ces mouvements de la mâchoire.

3.1.4 Le vieillissement des muscles masticateurs

L'âge exerce une influence notable sur les muscles masticateurs, avec une réduction de leur efficacité de 20% entre 30 et 65 ans. Cette diminution de performance musculaire, caractérisée par une atrophie progressive, contribue à une fragilité croissante qui entrave divers efforts, notamment ceux liés à la mastication. Cette altération s'intensifie davantage en présence d'édentement, accentuant ainsi les difficultés liées à l'exécution des fonctions buccales. Les transformations observées au niveau des jonctions neuromusculaires chez les individus âgés, marquées par une diminution d'environ 24% des terminaisons nerveuses, engendrent diverses conséquences. Ces implications incluent la réduction du nombre d'unités motrices, une moindre densité des fibres musculaires, l'infiltration adipeuse du muscle, le rallongement du temps de décontraction [13].

3.1.5 Le vieillissement de la muqueuse buccale

3.1.5.1 Vieillissement physiologique

Le vieillissement des muqueuses buccales entraîne une atrophie, les rendant fines, lisses et moins élastiques. Ces changements affectent non seulement les muqueuses de mastication et de recouvrement, mais aussi la muqueuse spécialisée de l'arrière de la langue où se trouvent les papilles gustatives. Histologiquement, cela se manifeste par une réduction de l'épaisseur de l'épithélium et du tissu conjonctif, avec une fibrose conjonctive associée. Les facteurs nutritionnels ou systémiques tels que les carences en fer, en vitamine B ou en œstrogènes semblent jouer un rôle important dans ces changements.

3.1.5.2 Vieillesse pathologique

Divers problèmes de la muqueuse buccale deviennent plus fréquents :

- L'incidence des cancers buccaux augmente avec l'âge. Les sites les plus courants sont la langue, les lèvres, le plancher buccal, le palais, les joues et les glandes salivaires. Plus de la moitié des cancers de la lèvre surviennent après 65ans. Pour les cancers de la muqueuse buccale, du plancher buccal et de la langue, le pic de prévalence se situe entre 60 et 70 ans.
- Des affections auto-immunes comme le pemphigus bénin de la muqueuse sont plus fréquemment diagnostiquées chez les personnes âgées, particulièrement chez les femmes.
- Chez les personnes âgées, la candidose buccale est courante et peut être déclenchée par plusieurs facteurs, notamment une hygiène buccale insuffisante, une diminution de la production de salive, le port de prothèses dentaires mal ajustées, une utilisation prolongée d'antibiotiques, un diabète mal contrôlé ou une déficience du système immunitaire. Les symptômes de la candidose buccale chez les personnes âgées se manifestent souvent au niveau de la muqueuse palatine, où une plaque prothétique peut être présente. Ils varient de rougeurs discrètes à une inflammation plus prononcée avec des formations exophytiques. Une atteinte linguale en miroir peut également être observée.
- La perlèche chez les personnes âgées, favorisée par l'affaissement naturel du pli commissural et la macération salivaire, est généralement associée à une candidose buccale plutôt que d'apparaître isolément.
- Les hyperplasies fibro-épithéliales liées à une prothèse mal adaptée.
- Les états post-licheniens qui après plusieurs décennies d'évolution, présentent un potentiel de transformation maligne nécessitant une surveillance.
- L'atrophie des muqueuses est associée à certaines affections hématologiques telles que la maladie de Bierer, caractérisée par des zones érythémateuses et ulcérations douloureuses, ainsi que des manifestations d'hémopathies comme la maladie de Vaquez ou la leucémie myéloïde chronique.
- Les crêtes flottantes, constituées de tissu fibreux épais, compensent la perte osseuse et se trouvent principalement dans les régions antéro-supérieures chez les personnes âgées.

3.1.6 Vieillissement de la vascularisation et de l'innervation

Chez les personnes âgées, la vascularisation et l'innervation de la région buccale sont altérées, avec une diminution de la fonction des nerfs et des vaisseaux sanguins issus de l'artère maxillaire et temporale, ainsi que du nerf auriculo-temporal. Cette altération entraîne une réduction des neurotransmetteurs, ce qui atténue les symptômes en cas de dysfonctionnement de l'articulation temporo-mandibulaire. Contrairement aux jeunes sujets, les personnes âgées peuvent ressentir moins de douleur et d'inflammation dans des situations similaires, en raison de la diminution de l'activité proprioceptive causée par des altérations musculaires, ligamentaires et nerveuses dans la cavité buccale [11].

3.1.7 Edentation

3.1.7.1 Définition de l'édentement total

L'édentement reflète une défaillance organique généralement observée chez les personnes âgées. Il est considéré comme une maladie chronique lente et progressive [14]. Cela implique la perte de toutes les dents naturelles et il peut être uni ou bi- maxillaire.

L'édentement a une incidence esthétique mais aussi fonctionnelle avec la perte de calage postérieur et du guide antérieur [15].

3.1.7.2 Anatomie de l'édenté total

L'édenté total est un handicapé physique, psychologique et social [16].

La disparition des dents s'accompagne de celle du parodonte, en particulier de l'os alvéolaire, ce qui entraîne des modifications anatomiques caractéristiques et malheureusement irréversibles, entraînant des répercussions sur l'esthétique et le psychisme du patient.

Au niveau extra-oral, l'édentement occasionne un changement facial avec la perte du sourire et l'effondrement de la musculature. On constate une hypotonie des muscles, une diminution de la hauteur de l'étage inférieur de la face, un approfondissement des rides avec un affaissement des tissus de la face par disparition du soutien.

La perte d'un calage postérieur engendre une perte de volume et de la dimension verticale d'occlusion, supprimant tout repère physique.

L'édentement génère une résorption osseuse centrifuge à la mandibule et provoque ainsi une protrusion mandibulaire. La résorption osseuse centripète au maxillaire, creuse le massif facial. Il en résulte un véritable remodelage facial en coup de hache avec des lèvres rentrées (figure 7) [17].

3.2.1.1 Incidence du vieillissement sur les glandes salivaires

Avec l'âge, on observe une atrophie et une diminution de volume des acini, une irrégularité des canaux sécrétoires et une augmentation du tissu conjonctif fibreux et du tissu adipeux. La perte du tissu acineux intéresse l'ensemble des glandes salivaires.

La diminution du potentiel sécrétoire du parenchyme glandulaire est souvent associée à d'autres facteurs de risque tels que la déshydratation ou la polymédication.

La prévalence de l'hyposialie chez les patients prenant des médicaments augmente proportionnellement au nombre de médicaments pris [22].

3.2.2 Mastication

La mastication peut être définie comme l'acte par lequel la consistance des aliments est mécaniquement modifiée afin de permettre leur déglutition [11].

3.2.2.1 Incidence du vieillissement sur la mastication

Le vieillissement a un effet important sur le comportement masticatoire, avec une activité musculaire plus faible chez les sujets âgés. La conséquence est une efficacité moindre dans la réduction des aliments en particules. Ceci est partiellement compensé par une augmentation significative du nombre de cycles masticatoires et un temps de mastication plus long [22].

Plusieurs facteurs peuvent intervenir dans l'altération de la mastication chez le sujet âgé :

- **Sénescence musculaire :** La sénescence musculaire provoque une diminution de la capacité à produire une force souvent associée à une diminution de la masse musculaire encore appelée sarcopénie.

Les contractions successives et coordonnées des muscles masticateurs contribuent à la formation des cycles masticatoire. Les muscles élévateurs permettent les mouvements de fermeture et contribuent à la destruction du bol alimentaire.

Newton et al. ont montré une diminution de la surface et de la densité des muscles masséter et ptérygoïdien médial avec l'âge.

- **L'édentement :** Le patient édenté, va se servir des crêtes édentées pour broyer les aliments ainsi que de sa langue qui écrase le bol alimentaire contre la voûte palatine.

La mastication entre les crêtes édentées aboutit à un broyage grossier des aliments donc la taille des particules ingérées est importante, ce qui exige à l'estomac un effort supplémentaire à l'assimilation des substances nutritives [23].

Chapitre I : Le vieillissement

L'action des enzymes salivaires sur les particules alimentaires issues du broyage par les dents permet de libérer les substances nutritives contenues dans les aliments et de faciliter leur assimilation au niveau digestif. Ces enzymes restent inefficaces si les aliments sont avalés "tout ronds". Une partie importante ne peut être absorbée est alors rejetée par l'organisme [24].

3.2.3 Déglutition

La déglutition est l'acte de propulsion des aliments et de la salive dans l'estomac. On considère généralement que l'initiation de la déglutition dépend de la volonté.

Toutefois, entre les repas la majorité des déglutitions sont des actes involontaires déclenchés par la sécrétion salivaire [25].

3.2.3.1 Incidence du vieillissement sur la déglutition

La presbyphagie peut se définir chez le sujet âgé par un ralentissement global du processus de déglutition [26].

Le vieillissement est à la fois mécanique et neurologique [27]. L'atrophie musculaire associée à la perte de force allant jusqu'à 40% après 70 ans avec l'hyposialie cela peut entraver la descente du bolus et entraîner une rétention pharyngée ou œsophagienne.

L'édentation ou le port de prothèse mal adaptée ne permet pas une mastication efficace et aggrave les troubles de la déglutition

La dysphagie peut être considérée comme un syndrome gériatrique car la prévalence de la dysphagie augmente avec l'âge, elle a un impact sur la qualité de vie et elle est souvent d'origine plurifactorielle [28].

3.2.4 Gustation

Les bourgeons du goût sont localisés principalement au niveau des papilles linguales, sur la face dorsale. On distingue 4 types morphologiques de papilles (figure 9) : les papilles filiformes ; les papilles fongiformes, les papilles caliciformes qui dessinent le « V » lingual ; les papilles foliées situées au niveau des bords de la langue.

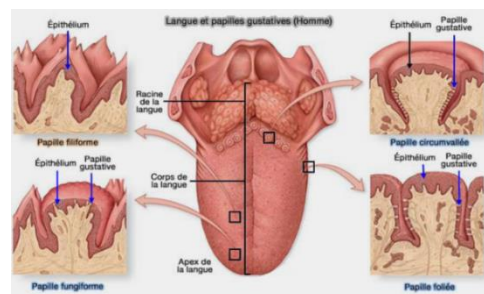


Figure 9 : Langue et papilles gustatives [29].

3.2.4.1 Incidence du vieillissement sur la perception gustative

Les troubles du goût ont une origine multifactorielle [11] :

- Les affections neurologiques ;
- Prise des médicaments entraîne la dégradation du système des récepteurs périphériques, modifier la transmission nerveuse des messages et influencer sur le renouvellement des cellules réceptrices du bourgeon du goût. Cependant, le nombre de bourgeons gustatifs ne semble pas décliner avec l'âge ;
- La réduction du flux salivaire influe négativement sur la perception du goût vu que seuls les liquides et les substances dissoutes peuvent être goûtés ;
- L'hygiène, qu'elle soit insuffisante ou excessive, contribuent à modifier les sensations gustatives ;
- La diminution des forces musculaires et des capacités masticatoires peut expliquer une perception gustative rapportée comme réduite avec l'âge parce que l'écrasement du bol alimentaire participe à une perception gustative optimale.

3.2.5 Phonation

La phonation est un phénomène complexe, les sons sont émis par le larynx grâce aux vibrations des cordes vocales dans le courant d'air respiratoire. Ils sont modulés par le voile du palais, la langue, les lèvres et le positionnement de la mandibule. Les nerfs V, VII, IX, X et XII assurent le fonctionnement normal de ces éléments de modulation des sons.

3.2.5.1 Incidence du vieillissement sur la phonation

Vieillesse et altération de l'articulation orale elle est caractérisée, lorsqu'elle survient par :

- Un ralentissement du débit oral ;
- Difficulté de compensation articulaire ce qui affecte la prononciation normale ;
- Un défaut de correction des dysphonies et distorsions dans l'articulation de la parole ;
- Une atteinte de la production des phrases complètes ;
- Un temps d'intégration de l'information allongé [17].

4 Incidence du vieillissement sur la réhabilitation prothétique

Les pathologies et les édentements chez les personnes âgées ne cessent pas de s'accroître, ce qui la rend la catégorie la plus demandeuse de réhabilitation prothétique.

Cependant, la conception de cette dernière est devenue de plus en plus complexe, en raison des modifications des conditions locales et générales due au vieillissement.

4.1 Conditions locales

4.1.1 Résorption osseuse

La qualité des surfaces d'appui est primordiale pour assurer la stabilité prothétique. La diminution du capital osseux consécutive aux extractions compromet généralement cette stabilité.

Une grande partie de la surface d'appui ; la voûte palatine ne comporte pas d'os alvéolaire et offre ainsi des repères osseux stable post résorptionnels. Cependant, des structures avoisinantes comme les crêtes alvéolaires ou les tubérosités sont affectées par la résorption [30].

La sénescence altère toutes les structures anatomiques et physiologiques, en particulier les surfaces d'appui. La résorption de l'os crestal et la migration relative des insertions des muscles mylohyoïdiens et buccinateurs vers le sommet de la crête résiduelle sont sources de difficultés dans la réalisation de prothèse adjointe, surtout à la mandibule [31]. De plus, l'effondrement des processus alvéolaires et le décalage des bases osseuses vont compromettre l'équilibre prothétique et causer un préjudice esthétique par manque de soutien de la musculature périphérique [32].

4.1.2 La muqueuse buccale

Certaines pathologies ont un impact direct sur la qualité de l'assise prothétique, de par leurs conséquences au niveau muqueux, ou osseux ou de par leur action sur la fonction salivaire [33]. La diminution du flux salivaire a été relevée surtout dans la tranche d'âge comprise entre 65 et 85 ans. Deux symptômes importants sont associés à la sécheresse buccale : la chéilite angulaire et les lèvres sèches. Le port de prothèses complètes devient très inconfortable [30] :

- La chéilite angulaire ou perlèche, qui peut être la première piste d'un état de malnutrition et/ou d'une DV sous-évaluée. Elle est observée chez de nombreux patients édentés atteints

d'une inflammation des tissus sous-prothétiques, surtout à l'arcade maxillaire, Les lésions commissurales sont présentes chez environ 15% des porteurs de PAT et peuvent avoir des étiologies d'ordre général (déficiences nutritionnelles, anémie ferriprive).

- Une langue atrophique est ordinairement rétractée. Sa face dorsale donne une sensation de brûlure au malade. Diverses étiologies sont avancées : l'infection bactérienne, le diabète sucré, l'allergie au matériau prothétique, le port de la prothèse, un volume prothétique qui bride la langue, une orientation erronée du POP, la sécheresse buccale, l'état d'inconfort dû à une surélévation de la DVO et d'autres causes...

La fixation mécanique de la prothèse sur la surface d'appui est assurée grâce à la résilience des tissus muqueux (dépression de la zone de réflexion). Ainsi, face à la fragilité des muqueuses, rencontrée souvent chez le patient âgé, diabétique ou l'irradié, toute compression intempestive au cours de l'empreinte anatomo-fonctionnelle sera évitée en veillant à réaliser des prothèses atraumatiques [34].

L'altération de la rétention prothétique (phénomène d'adhésion) consécutive à l'hyposialie et la fragilité muqueuse ce qui l'accompagne impose différentes mesures dont :

- La prescription de sialogogues ou de substituts salivaires ;
- L'élaboration de prothèses à réservoir préconisée par certains auteurs ;
- Le recours aux bases métalliques (essentiellement en alliage titane) dont la propriété de mouillabilité procure une adhésion plus facile de la prothèse sur ses surfaces d'appui ostéo-muqueuses

4.1.3 Equilibre neuromusculaire et ATM

4.1.3.1 Articulation temporo-mandibulaire

À la suite des modifications des structures articulaires et des processus condyliens, la grande laxité des ligaments provoquée rend la relation intermaxillaire plus compliquée à être trouvée chez les personnes âgées [35].

Chez certains patients, l'instabilité et les altérations des relations intermaxillaires sont quelquefois importantes voire majeures. Il est alors difficile lors d'une phase pré prothétique de retrouver une relation condylienne physiologique surtout si la prothèse existante est imparfaite, erronée, instable [36].

Les modifications musculaires et/ou articulaires peuvent générer une diminution de l'ouverture buccale, compliquant notre acte thérapeutique et pouvant orienter les choix stratégiques [11].

4.1.3.2 Équilibre neuromusculaire

L'acceptabilité des prothèses est rendue difficile chez les personnes âgées du fait de la sénescence du système neuromusculaire. La tendinification du ventre antérieur du digastrique, ainsi que les modifications motrices telles que la diminution de la tonicité, de l'endurance, de la force de contraction musculaire, liées à une sénescence du système nerveux central (dysfonction des circuits neuronaux), provoquent une perte de la dextérité linguale [37].

Du fait de la diminution de l'activité proprioceptive chez le sujet âgé à la suite de l'altération musculaire, ligamentaire ou encore des terminaisons nerveuses de la muqueuse orale, celui-ci connaît des difficultés dans la gestion des mouvements de l'articulation temporo-mandibulaire [35]. Ce phénomène se traduit par une diminution des capacités de coordination et une baisse de puissance dans l'exécution des fonctions. Cela participe, avec l'édentation, à la réduction de la capacité masticatoire [11]. Cette étape du processus digestif mérite une attention particulière chez les patients édentés en raison des limitations de prothèses classiques, puisque l'efficacité masticatoire des porteurs de prothèses complètes est seulement évaluée entre 16 % et 50 % de celle des patients dentés.

En effet les porteurs de prothèses complètes rencontrent des difficultés concernant le broyage et le centrage du bol alimentaire, probablement en partie dues à la rétention de la prothèse inférieure. Ainsi, une fonction supplémentaire de la langue et des joues est nécessaire pour stabiliser la prothèse tout en positionnant le bol alimentaire au niveau des dents artificielles.

Ainsi, L'équilibration occlusale peut s'avérer compliquée chez la personne âgée. En effet, de part des troubles des mouvements volontaires et la présence de mouvements parasites involontaires, le sujet peut connaître des difficultés à retrouver sa position de relation centrée préalablement enregistrée [35].

4.1.4 Espace prothétique

L'espace occupé par les dents et les procès alvéolaires non résorbés se transforme avec la perte des dents et les phénomènes inhérents à la sénescence, en un espace plus réduit appelé espace prothétique. Ce qui provoque une diminution importante de la dimension verticale, entraînant un plissement des joues qui se traduit par l'invagination de la sangle buccinato-linguale. L'impact esthétique est très important. Parallèlement, la langue comble l'espace libre en

s'étalant transversalement d'une paroi jugale à une autre et jusqu'à la lèvre en avant [38]. Ainsi il faut lors du montage des dents, tenir compte de la position linguale trop antérieure ou de la « macroglossie relative » due à l'hypotonie, qui peut être une source de déplacement plus ou moins importante de la prothèse et une entrave à sa bonne tenue en bouche.

4.2 Conditions générales

Les atteintes musculaires, osseuses et articulaires entraînent des répercussions sur la mobilité ; l'individu se déplace moins facilement. Cela peut compliquer l'accès au cabinet dentaire.

Lorsque les difficultés concernent les membres supérieurs, l'hygiène est moins aisée et donc moins précise, voire inefficace, du fait d'une difficulté de préhension et qui explique aussi pour beaucoup la chute et la fracture de prothèses amovibles.

Ces atteintes limitent également le recours à des attachements complexes si une arthrose est très avancée.

Les différentes pertes sensorielles ne sont pas sans conséquences sur la prise en charge de l'individu âgé. Les altérations de la vision sont courantes et compromettent l'hygiène : le patient ne voit pas les dépôts de plaque sur les prothèses.

Le vieillissement cognitif joue sur la faculté à comprendre un plan de traitement, à supporter les différentes étapes, à s'adapter à une prothèse et à en assurer la maintenance.

Les altérations de la mémoire et de l'abstraction empêchent parfois la compréhension du plan de traitement et/ou la participation active au soin [11].

Chapitre II :
Gestion des défis pré
et post-prothétiques

1 Aspect psychologique et prise en charge du sujet âgé au cabinet dentaire

1.1 Relation patient âgé – praticien

L'efficacité de la prise en charge thérapeutique repose sur une relation empathique, essentielle pour répondre aux attentes et aux besoins émotionnels des personnes âgées. En effet, la demande de soins émane fréquemment d'une solitude croissante, indépendamment de leur degré d'autonomie, suscitant ainsi un besoin de compagnie et de soutien émotionnel [38].

1.2 Une relation parfois triangulaire

Parfois, l'entourage du patient peut interférer dans cette relation, notamment pour les patients souffrant de démence ou manquant d'autonomie. Le praticien doit alors intégrer l'entourage dans la prise en charge [35].

1.3 Particularité de la communication au cabinet dentaire

La communication au cabinet dentaire avec les patients âgés peut être altérée en raison des déficiences sensorielles et cognitives. Il convient alors :

- D'allonger la durée des premières séances et non celle des soins ;
- De réaliser une anamnèse précise tout en évitant un excès de complexité qui pourrait diminuer l'attention et la vigilance du patient ;
- De vérifier que les motivations du patient pour la réhabilitation prothétique sont authentiques malgré les influences familiales potentielles ;
- D'évaluer les capacités du patient pour adapter les soins.

1.3.1 Communication pendant les soins

La communication non verbale est fortement développée au fauteuil dentaire, permettant une interprétation des ressentis des patients à travers des attitudes précises, telles que les mains crispées sur les accoudoirs, levées, jointes ou détendues, les yeux plissés, fermés, en larmes, confiants, ouverts, souriants, ainsi que des manifestations physiologiques telles que la salivation et la transpiration.

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

1.3.2 Communication autour des soins

Avant et après les soins, la communication peut aussi être complexe à cause du vocabulaire technique de la profession, trop spécialisé pour être aisément compris et de l'environnement peu propice aux échanges.

Pour toutes ces raisons les praticiens doivent améliorer la communication au cabinet dentaire avec les personnes âgées.

1.4 Optimisation de la communication praticien/patient âgé

Plus que dans toute autre discipline médicale et plus qu'avec toute autre population (tranche d'âge) la relation est difficile à mettre en place pour toutes les raisons précitées, il convient d'agir sur plusieurs aspects :

Environnement : Les rendez-vous doivent être bien planifiés pour minimiser l'attente, adapter l'environnement du cabinet pour réduire l'anxiété, avec une lumière adéquate, moins de bruits perturbateurs, et un confort thermique et physique optimisé.

Langage : Le dialogue doit être clair en utilisant un langage simple, et le temps de communication doit être augmenté pour assurer la compréhension et permettre au patient de s'exprimer.

Traitement : Assurer des soins indolores, répondre aux attentes esthétiques et fonctionnelles, veiller au confort et à la sécurité du patient, et renforcer sa motivation à maintenir une bonne hygiène bucco-dento-prothétique par des démonstrations et des conseils écrits

On peut constater que l'exercice de la profession contribue à améliorer la communication des patients à la fois par la restauration de l'appareil de communication orale, assurant une cavité buccale fonctionnelle et saine ainsi que par la revalorisation esthétique de leur image personnelle, particulièrement importante en raison des effets du vieillissement [38].

2 Les traitements pré prothétiques chez le sujet âgé

La conception d'une prothèse amovible chez une personne âgée s'avère compliquée du fait qu'il ne soit exceptionnellement prêt tant sur le plan psychologique que physiologique, à traverser toutes les phases de la fabrication de la prothèse et à s'y adapter sans difficulté. De ce fait, une mise en condition s'impose, regroupant toutes les préparations et traitements nécessaires, et visant à préparer le patient en vue de recevoir une prothèse et à favoriser son adaptation rapide et efficace.

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

2.1 La mise en condition tissulaire pré-prothétique

La mise en condition tissulaire pré-prothétique est une thérapeutique destinée à recréer une muqueuse histologiquement saine et microbiologiquement équilibrée, ainsi qu'une surface d'appui osseuse régulière prête à recevoir et à s'adapter rapidement à la prothèse. Elle permet le moulage des tissus dans une position proche de leur position naturelle grâce à l'utilisation de résines à prise retardée, assurant ainsi une répartition harmonieuse des charges occlusales [39]. Le traitement de ces surfaces d'appui peut être réalisé lors d'une phase pré ou post-prothétique. Cependant, les objectifs thérapeutiques et les séquences cliniques sont très comparables [11].

2.1.1 Intérêts

Le succès du traitement prothétique pour une édentation totale dépend essentiellement de la qualité des tissus destinés à soutenir la prothèse complète. Ainsi la mise en condition tissulaire permet :

- L'augmentation de l'espace bio-fonctionnel et des surfaces d'appui prothétique pour garantir une stabilité optimale et une répartition adéquate des pressions pendant les diverses fonctions ;
- Renforcer l'adaptation physique et psychologique à une nouvelle prothèse, souvent plus volumineuse que la précédente ;
- Optimiser la forme, le volume et la souplesse des lignes de réflexion de la muqueuse pour garantir l'étanchéité du joint périphérique, essentiel à la rétention ;
- Restaurer les caractéristiques essentielles des tissus ostéo-muqueux des surfaces d'appui maxillaire et mandibulaire qui jouent un rôle crucial dans la sustentation des prothèses complètes [40].

2.1.2 Les conditionneurs tissulaires

Les matériaux utilisés dans la mise en condition tissulaire sont les résines acryliques à prise retardée. Ils peuvent être élastiques ou plastiques et sont appliqués sur l'intrados, les bords et même sur l'extrados d'une prothèse de manière temporaire permettant aux tissus en contact de retrouver leurs caractéristiques histologiques, anatomiques et physiologiques normales.

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

2.1.2.1 Caractéristique d'un conditionneur tissulaire

Les matériaux doivent répondre à un cahier de charge bien déterminé :

- Être compatibles avec la fibro-muqueuse et avec les résines thermopolymérisables et autopolymérisables utilisées dans la fabrication de la base prothétique ;
- Présenter une grande capacité de fluage afin de suivre les changements d'état de surface et de volume des tissus en contact avec la prothèse ;
- Être élastiques pour absorber les forces de mastication et reprendre leur forme initiale une fois que la force cesse d'agir ;
- Être visqueux pour résister à la déformation et maintenir une épaisseur optimale garantissant une répartition équilibrée des charges [41].

Les composants de ces matériaux comprennent une poudre contenant du polyéthylène méthacrylate et un liquide contenant de l'éthanol ainsi que divers agents plastifiants.

(Exemple : coe confort, viscogel, coe soft, Fitt de Kerr et Hydro-Cast.) [42].

• Les différentes phases de réaction de prise du mélange

Phase 1 : phase physique ou liquide (mélange poudre – liquide).	<ul style="list-style-type: none">- La poudre est incorporée au liquide.- 10 à 15 secondes de spatulation : mélange homogène.- Cet état sans réaction chimique dure 2 à 3 minutes.- C'est le moment idéal pour transférer le matériau.
Phase 2 : phase chimique visqueuse ou début de polymérisation.	<ul style="list-style-type: none">- La réaction entre la poudre et le liquide commence.- Le mélange devient collant.- Cette phase dure 2 à 3 minutes : une phase d'attente.
Phase 3 : phase plastique (active).	<ul style="list-style-type: none">- La prothèse sera insérée en bouche.- Au début : Une grande viscosité qui favorise une insertion aisée en bouche.- Au bout de 3 à 5 minutes : Apparition d'une phase plastique qui dure environ 12 minutes.
Phase 4 : phase d'élasticité.	<ul style="list-style-type: none">- L'élément plastifiant est progressivement neutralisé, l'élasticité disparaît peu à peu.- Il faut changer le matériau tous les 3 à 4 jours
Phase 5 : phase granuleuse de dessiccation.	<ul style="list-style-type: none">- Phase de dureté, de porosité et rugosité.- Le matériau adhère intimement à la base de la prothèse.- Il perd son caractère de confort et devient granuleux et irritant.

Tableau 1 : différentes phases de réaction de prise du mélange [42].

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

2.1.3 Les limites de la mise en condition tissulaire

L'emploi de résines à prise retardée ne garantit que des résultats peu satisfaisants face à certains états pathologiques avancés des surfaces d'appui. Cela nécessite alors le recours à d'autres approches telles que la chirurgie pré-prothétique, surtout lorsque les lésions affectent la fibromuqueuse ou l'os, pouvant être d'origine pathologique ou médicamenteuse [41].

2.2 La mise en condition neuromusculaire et neuro articulaire par le biais des prothèses transitoires

L'intégration biomécanique des prothèses dentaires complète dépend directement du plan d'occlusion, de l'établissement des relations inter-arcades, du schéma occlusal et du type de disposition des dents choisies [40].

La prothèse transitoire s'impose à chaque fois que les trajectoires condyliennes droite et gauche sont asymétriques, et en cas d'une position verticale erronée. Son objectif est de supprimer les réflexes de posture et d'occlusion acquis, et de rééduquer les muscles pour les ramener à une position physiologique, préservant ainsi les articulations.

Deux éventualités sont possibles

- Une mise en condition avec les deux prothèses supérieure et inférieure lorsque des considérations esthétiques et phonétiques sont également en jeu ;
- Une mise en condition avec uniquement la prothèse inférieure, avec un objectif thérapeutique évolutif. Dans ce dernier cas, la prothèse supérieure est conçue normalement, mais avec un épaissement délibéré au niveau de la voûte palatine [43].

3 Traitement pré-prothétique chirurgicale

La chirurgie pré-prothétique est une chirurgie qui a permis d'améliorer le port des prothèses dentaire [44].

Son objectif est d'améliorer l'architecture globale des tissus buccaux afin de favoriser les conditions appropriées pour la pose ultérieure de prothèses dentaires. Ainsi, dans certains cas, une intervention chirurgicale préalable est nécessaire pour garantir des conditions optimales.

Toutefois, la chirurgie chez l'individu âgé est très spécifique, car se pratiquant sur un terrain déficient étant donné les modifications anatomo-physiologiques consécutive à la sénescence et

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

la présence de maladies systémiques nécessitant des traitements médicamenteux multiples souvent lourds.

3.1 Les contre-indications et les précautions

Les chirurgies pré-prothétiques, devraient être exceptionnelles chez le patient âgé, car elles sont particulièrement traumatisantes ont plus d'inconvénients extemporanés que de satisfactions durables.

Chez le patient âgé, la qualité et la quantité du sang dans le corps se réduisent et que ce changement peut être constaté au niveau des oreilles qui pâlisent et prennent un aspect cartilagineux. En revanche, un aspect rougeâtre des oreilles (très vascularisées), signe d'une dyscrasie sanguine et l'éventualité d'une hémorragie post-chirurgicale contre indiquant l'intervention.

Si les interventions doivent avoir lieu, l'acte chirurgical, conçu le moins traumatisant possible, est exécuté après un bilan préopératoire qui comprend :

- L'anamnèse : (maladies chroniques plurielles, affections cardio-vasculaires et respiratoires fréquentes, médicaments qui interfèrent avec (l'hémostase) ;
- L'examen clinique minutieux : (palpation des aires ganglionnaires à la recherche d'adénopathies, signes de lymphome et de carcinome possibles, dont la confirmation fait suite à l'analyse histologique)
- L'examen radiographique classique : (rétro-alvéolaire, panoramique) pour détecter de possibles foyers infectieux ;
- Les examens complémentaires : (biologiques, radiologiques spéciaux non systématiques tels que (IRM et le scanner).

Pour le choix de l'anesthésie, mises à part les contre-indications relevant de pathologies établies, la molécule et la technique ne posent pas de problème [18].

3.2 Les techniques chirurgicales

3.2.1 Sur les tissus durs

3.2.1.1 L'exérèse des Tori

- **Le torus palatin** : il s'agit d'une excroissance osseuse bénigne se situe au niveau de la suture intermaxillaire sous différentes morphologies (figure 10). Cette zone dure et peu dépressible, est une zone de fragilité pour la plaque base de prothèses. C'est pourquoi elle est classiquement déchargée. Cependant Une exérèse chirurgicale est indiquée si le torus est trop volumineux. Cela permet de rétablir une meilleure surface de sustentation et un confort [45].

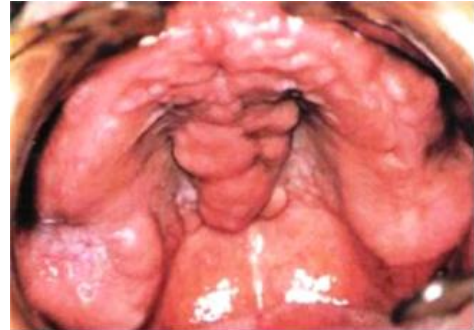


Figure 10 : un torus palatin de volume important [40].

- **Les tori mandibulaires** : se trouvent sur la face linguale de la mandibule au niveau de la région canine et prémolaire. Ils sont toujours situés au-dessus de la ligne mylo-hyoïdienne ; constitués d'os compact et spongieux recouvertes d'une fine couche de muqueuse mal vascularisée (figure11). Ils entravent la réalisation



Figure 11 : Tori mandibulaire chez un patient édenté total [46]

Ils empiètent sur l'espace de la langue ; empêchent la réalisation de bords linguaux et de profils d'extrados prothétiques corrects du côté lingual donc leur ablation est indiquée [45].

3.2.1.2 Remodelage de la ligne oblique interne

En présence d'une atrophie alvéolaire importante, la crête mylo-hyoïdienne devient le lieu le plus haut situé de la surface d'appui linguale de la mandibule [18].

Les lignes obliques internes peuvent être un élément positif lorsqu'elles ne s'opposent pas à l'insertion de la prothèse ; mais elles deviennent un élément négatif à exclure lorsqu'elles présentent un relief douloureux, s'opposant à l'insertion de la prothèse [44].

L'insertion du mylo-hyoïdien se fait juste sous la muqueuse, empêchant la création d'une extension linguale, l'élévation de la langue soulève le plancher et la prothèse.

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

Roberts discute du problème de l'insertion du muscle mylo-hyoïdien dans les cas de résorption avancée. Quand l'os alvéolaire est résorbé au point que la ligne oblique interne est mitoyenne à la crête alvéolaire ou juste au-dessous, il est impossible de gagner en stabilité en étendant verticalement la prothèse à ce niveau (voir figure 12). Le confort du patient peut amener à réaliser une sous-extension de la prothèse pour éviter les frottements sur cette ligne aiguë, mais au détriment de la stabilité. Une action plus énergique consiste en sa résection avec toutes les précautions nécessaires [18].



Figure 12 : Faces médiales de la branche et du corps de la mandibule résorbée [18].

3.2.1.3 Régularisation des crêtes

Après une avulsion dentaire, l'alvéole laissée béante est comblée petit à petit. Il arrive cependant que la cicatrisation osseuse se fasse de manière un peu anarchique et produise des épines osseuses qui peuvent devenir irritatives, surtout si une prothèse amovible prend appui sur la région concernée. De plus, les muqueuses recouvrant ces spicules



Figure 13 : Schématisation d'épines osseuses rendant douloureux le port de prothèse [47]

osseux sont généralement fines et donc facilement prises en étaux entre la prothèse et l'os (figure 13). Ces épines nécessitent une régularisation par voie chirurgicale de façon à les aplanir. Il s'agit d'une opération simple, qui améliore grandement le confort des porteurs d'appareils dentaires [46].

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

3.2.2 Sur les tissus mous

3.2.2.1 Résection des crêtes flottantes

Les crêtes flottantes sont composées d'un tissu fibreux épais, non adhérent aux plans profonds. Elles sont situées sur le sommet des crêtes édentées et compensent le volume perdu lors de la fonte osseuse. La rupture des insertions fibrillaires à l'os sous-jacent ne permet plus à la fibro-muqueuse de transmettre la charge occlusale aux tissus calcifiés, et entraîne leur résorption inéluctable (figure 14).



Figure 14 : Crête flottante à la mandibule [48]

Sur le plan histologique, la crête flottante présente un caractère irréversible essentiellement défavorable à la sustentation des prothèses amovibles complètes. Les trois principales approches thérapeutiques curatives pour gérer cette situation clinique sont :

- L'exérèse chirurgicale de la crête flottante et la restauration de l'arcade maxillaire par prothèse amovible conventionnelle ;
- La réalisation de prothèse complète supra implantaire maxillaire associée ou non aux greffes osseuses ;
- La réalisation de la prothèse amovible complète conventionnelle avec des techniques d'empreintes spécifiques [48].

3.2.2.2 Frénectomie

Les frénectomies concernent les freins labiaux médians et latéraux ainsi que le frein lingual qui peuvent avoir une insertion gênante pour la prothèse, entravant sa stabilité notamment pour les personnes âgées longuement édentées.

3.2.2.3 Désinsertion du mylohyoïdien

Il faut observer l'insertion de ce muscle sur la ligne oblique interne car il délimitera avec celle-ci la limite inférieure de la prothèse du côté lingual. Toute sur extension dans cette zone déstabilisera énormément la prothèse mandibulaire. Ainsi une insertion trop haute diminuera amplement la surface d'appui de l'intrados ; rétention, sustentation et stabilité seront donc également diminuées [46].

La désinsertion du mylo-hyoïdien est contre-indiquée en cas de résorption osseuse alvéolaire importante (foramen mentonnier siégeant à la surface de la table osseuse en regard).

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

Trauner estime que l'obstacle principal à la stabilité de la prothèse adjointe totale inférieure siège dans la région linguale. Dans les cas où la mandibule montre dans cette zone une hauteur récupérable mais sans relief de crête, il propose de sectionner les mylo-hyoïdiens près de leurs insertions et de les rabattre vers le rebord basilaire. Une prothèse provisoire favorise alors la cicatrisation et garantit la pérennité du résultat.

Cette intervention chirurgicale a quasiment disparu depuis l'avènement des techniques implantaires [18].

3.2.2.4 Approfondissement du fond du vestibule

Le vestibule est la région anatomique qui relie la joue à la gencive. La profondeur de cette zone est donc un élément déterminant pour la bonne tenue des prothèses, un vestibule peu profond représente un inconvénient important mécaniquement parlant. En effet, dans tous les cas où la profondeur de vestibule est diminuée par un réseau de freins, de brides et d'insertions musculaires, l'extension vestibulaire de la prothèse est limitée, sa rétention et sa stabilité diminuent fortement du fait d'un joint périphérique insuffisant. Ces interventions peuvent être réalisées au maxillaire ou à la mandibule mais trouvent une indication plus conséquente à la mandibule tout simplement parce que les prothèses y ont toujours moins de stabilité qu'au maxillaire (figure 15) [46].

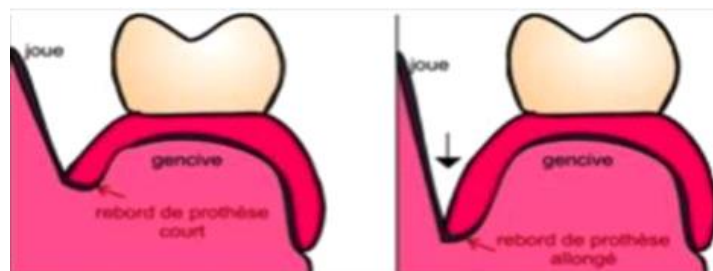


Figure 15 : Schéma montrant l'intérêt mécanique de l'approfondissement vestibulaire [47].

4 La gestion des doléances post-prothétiques

Les prothèses dentaires, une fois intégrées, peuvent causer des inconforts post-prothétiques nécessitant des séances de contrôle pour prévenir le rejet. Ces doléances incluent des réactions immédiates ou à long terme, subjectives ou objectives. La gestion proactive de ces doléances est indispensable, avec une distinction nécessaire entre réclamations justifiées et injustifiées pour un traitement approprié [11, 49, 50,51].

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

4.1 Les doléances immédiates

Ces doléances font référence aux divers problèmes et inconforts que les patients peuvent rencontrer immédiatement ou le jour même de la mise en bouche d'une prothèse dentaire [52]. Il existe deux types :

4.1.1 Les doléances objectives (cliniques)

Les plaintes immédiates justifiées qui indiquent généralement des erreurs techniques. Le praticien doit les corriger rapidement, car il est responsable d'une manière directe ou indirecte de la fabrication de la prothèse.

4.1.1.1 L'absence de rétention et de stabilisation

Lorsqu'une prothèse manque de rétention et de stabilisation, cette plainte immédiate est parmi les plus complexes à traiter, autant techniquement que psychologiquement. Cela peut annoncer un échec potentiel de la prothèse. Il existe trois hypothèses principales pour expliquer ce problème clinique :

4.1.1.1.1 Essai fonctionnel insuffisant

L'essai fonctionnel des prothèses dentaires est souvent entravé par l'insuffisance ou l'absence des qualités mécaniques attendues. Pour remédier à cela, il est nécessaire de procéder à des contrôles répétés lors de l'essai fonctionnel et de l'insertion. Des outils tels que le crayon dermographique et les matériaux révélateurs, ainsi que les commentaires des patients, peuvent aider à identifier les situations où la prothèse présente une instabilité. Le praticien doit prêter une attention particulière à des aspects tels que l'adaptation des intrados à la surface d'appui, en tenant compte des obstacles potentiels tels que les tori ou les exostoses. De plus, les joints postérieurs et sublinguaux doivent être conçus de manière à ne pas entraver les mouvements des ligaments ptérygo-mandibulaires et du frein de la langue. Les erreurs d'occlusion peuvent également provoquer une bascule de la prothèse lors de la fermeture, tandis que les corrections de la base prothétique par réduction sont généralement simples, mais les extensions nécessitent souvent de refaire complètement la prothèse (figures 16, 17,18).



Figure 16 : En l'absence d'un joint postérieur, on procède à l'extension de la prothèse en y ajoutant de la cire [11].



Figure 17 : Application de la résine sur la cire [11].



Figure 18 : Apparence de l'extension de la base de la prothèse après le retrait de la cire [11].

4.1.1.1.2 Les mauvais traitements au laboratoire

Les erreurs de manipulation au laboratoire sont souvent associées à des problèmes de polymérisation, pouvant entraîner des déformations compromettant la rétention et la stabilité de la prothèse dentaire. De plus, des pratiques inadéquates lors de la finition, comme des grattages ou des polissages excessifs, peuvent altérer la précision des bords, affectant ainsi leur adaptation optimale et influant sur la rétention. Les mesures habituelles pour remédier à ces problèmes impliquent généralement un nouvel enregistrement des bords prothétiques, une empreinte de surface de l'intrados, suivie d'une réfection de la base prothétique.

4.1.1.1.3 L'absence de salive

Elle est souvent due à une asialie non diagnostiquée ou non prise en compte, se manifeste par un défaut de rétention causé par l'absence de formation du film salivaire. Dans de tels cas, il est essentiel de préciser l'étiologie de l'asialie. En cas de diminution de la sécrétion salivaire, le traitement implique la stimulation des glandes salivaires. Pour une hyposialie légère, le traitement recommandé inclut la mastication d'aliments durs et de chewing-gum sans sucre. En cas d'hyposialie sévère, le traitement s'oriente vers l'utilisation de stimulants salivaires afin de stimuler la production de salive et soulager les symptômes de sécheresses buccales. Pour les altérations physiques du parenchyme salivaire provoquées par des conditions telles que le syndrome de Gougerot-Sjogren, l'ablation des glandes salivaires, ou une radiothérapie de la sphère oro-faciale, la prescription de substituts salivaires est nécessaire.

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

4.1.1.2 L'hypersalivation ou l'hypersialorrhée

La mastication et la gustation jouent un rôle stimulant dans la sécrétion salivaire. De manière similaire, l'introduction d'une prothèse peut mécaniquement déclencher ce réflexe chez certains patients, augmentant ainsi la sécrétion salivaire de 3 à 4 fois par rapport à la situation au repos. Cependant, ce réflexe tend à s'atténuer avec le temps, et le flux salivaire souvent inconfortable revient généralement à son niveau initial.

4.1.1.3 Les nausées

Lors de l'insertion de la prothèse, les nausées peuvent être causées par une mauvaise position du joint postérieur de la prothèse supérieure et un excès d'épaisseur dans la base prothétique au niveau des régions para tubérositaires. Pour remédier à cela, on ajuste l'épaisseur excessive dans la région palatine para tubérositaire, qui est à l'origine du malaise [11].

4.1.2 Les doléances subjectives (psychologiques)

4.1.2.1 L'esthétique

L'esthétique dentaire est un aspect essentiel pour les personnes âgées, en particulier lorsqu'il s'agit de restaurer une dentition édentée. L'absence de dents peut causer des complexes et des troubles affectifs irréversibles, accentués par l'influence de l'entourage et la quête de préserver une apparence jeune. Les principales préoccupations esthétiques incluent des dents jugées trop grandes, trop jaunes, trop visibles ou peu visibles, des prothèses dentaires trop exposées, ainsi que le souci que le patient ressemble encore trop à un édenté, ou que les reconstitutions prothétiques aient un aspect trop artificiel. Ces préoccupations, souvent subjectives, peuvent également s'accompagner de reproches objectifs tels qu'une sensation de plénitude sous le nez, un volet labial antéro-supérieur trop long ou trop épais, un philtrum déprimé, un volet labial trop court ou trop mince, une lèvre supérieure en retrait, ou des dents antérieures trop lingualées. Il est essentiel d'impliquer les patients dans le processus décisionnel et favoriser le dialogue pour comprendre leurs besoins esthétiques. La présence d'un proche affectivement influent lors des rendez-vous peut être bénéfique, en particulier lors des étapes importantes telles que le choix des dents prothétiques et l'essayage esthétique.

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

4.1.2.2 La douleur

La douleur est la plainte la plus fréquemment exprimée par les porteurs de prothèses. Les sensations douloureuses lors de l'occlusion en position centrée sont des plaintes tactiles. Le traitement initial vise à supprimer les points de contact prématurés, responsables de charges locales excessives, de compression et de douleurs. Il est essentiel de localiser et d'éliminer toutes les surextensions et zones de surcharges ainsi que les causes d'irritation avant le départ du patient [53].

4.1.2.3 La phonation

Lorsque la dimension verticale d'occlusion est incorrecte ou altérée sans justification, des problèmes phonétiques notamment lors de la prononciation de sibilantes peuvent survenir, nécessitant souvent la refonte de la prothèse. Si le patient éprouve des difficultés à prononcer certains phonèmes et que la DV est correcte, deux causes possibles sont à considérer : la position des dents et la forme de la voûte palatine. Les ajustements mineurs de la position des dents sont généralement bien tolérés, mais il est souvent préférable de différer toute modification. Les perturbations phonétiques ressenties par le patient peuvent être subjectives et temporaires, sans que l'entourage perçoive de changement audible. En ce qui concerne la voûte palatine, des variations de volumes et d'épaisseurs des bases peuvent conduire à des résultats imprévisibles, nécessitant une communication préalable au patient. Il est recommandé au patient de s'habituer à ces changements pendant environ 2 semaines, afin de permettre à la langue de retrouver des appuis.

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

4.2 Les doléances à court terme

Elles surviennent quelques jours après la mise en place de la prothèse.

4.2.1 Les doléances objectives

4.2.1.1 Les blessures

Lors de la présence de blessures causées par le port d'une prothèse, le praticien doit suivre trois étapes :

1. Examiner l'intrados et les bords : éliminer toute épine irritative oubliée et corriger les surpressions sur les zones non dépressibles, puis repolir.
2. Contrôler l'occlusion : vérifier la dimension verticale d'occlusion et l'orientation du plan occlusal. En cas d'imprécision, enregistrer à nouveau la relation centrée et corriger l'occlusion sur articulateur.
3. Après les contrôles et corrections, la répartition de la charge occlusale est correcte. Les douleurs sont alors fortement réduites, confirmant l'étiologie occlusale.

4.2.1.2 Les morsures jugales et linguales

Trois causes doivent être retenues :

- L'absence de surplomb entre les cuspides vestibulaires et linguales. Les remodelages des faces vestibulaires des dents mandibulaires et des faces palatines des dents maxillaires répondent à ce type de doléance.
- Absence de concavité dans la région vestibulaire et distale des extrados de la prothèse mandibulaire, souvent due à une prothèse précédente sous-étendue.
- Forte réduction de l'espace entre les prothèses au niveau des tubérosités et des trigones, pouvant être améliorée en amincissant les prothèses. Un espace anatomiquement réduit peut entraîner des inconforts comme un pincement de la joue et une diapneusie jugale, qui tendent à s'améliorer avec le temps.

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

4.2.1.3 Les bruits

Les bruits de dents s'entrechoquant, souvent attribués à tort aux dents en porcelaine, sont principalement causés par trois facteurs :

- Un espace libre réduit entre les arcades ;
- Une instabilité d'une ou des prothèses ;
- Une erreur importante dans les relations intermaxillaires ;

Dans le cas spécifique d'une classe III squelettique avec un espace libre restreint, l'ajout d'une dent en résine au niveau des dernières molaires maxillaires peut aider à éviter ces bruits désagréables.

4.2.1.4 La stagnation alimentaire

L'accumulation de débris alimentaires sur les contours vestibulaires découle d'un montage trop lingualé, d'une mauvaise conception des extrados prothétiques, de concavités vestibulaires trop marquées.

4.2.1.5 L'hygiène

Le praticien doit communiquer avec le patient s'il observe un mauvais entretien ou une mauvaise hygiène de la prothèse. Il doit rappeler au patient les conseils d'hygiène déjà donnés.

4.2.1.6 Les allergies

Les allergies aux prothèses amovibles en résine peuvent survenir en raison d'un taux de monomère résiduel élevé (>2%), souvent causé par un rapport poudre/liquide incorrect ou une polymérisation mal réalisée. Les manifestations incluent un érythème objectif. Cependant, le taux de monomère résiduel diminue avec le temps. Les colorants sont plus susceptibles de provoquer des réactions allergiques que les fibres incluses dans la résine.

4.2.2 Les doléances subjectives

4.2.2.1 Le goût

La sensation de perte de goût après l'insertion d'une nouvelle prothèse dentaire est souvent attribuée au recouvrement de la voûte palatine, bien qu'elle ne contienne pas de bourgeon du goût. Cette sensation, appelée agueusie, n'a pas de justification physiologique claire. Elle

Chapitre II : Gestion des défis pré et post-prothétiques

pourrait résulter de la complexité de la fonction gustative, des facteurs somesthésiques de la cavité buccale, de l'olfaction et de l'aspect psychologique associé à l'insertion de la prothèse.

4.2.2.2 La mastication

Le patient doit être informé qu'à la suite d'une édentation totale, sa capacité de mastication est grandement diminuée, environ 4,5 fois moins efficace que celle d'une personne dentée. De plus, la morphologie des dents prothétiques ne semble avoir aucune incidence sur les forces masticatoires.

4.2.2.3 Les brûlures buccales

Le syndrome des brûlures buccales se caractérise par une sensation chronique de brûlure intra-orale, accompagnée parfois de picotements ou d'engourdissements dans la langue, le palais, les lèvres ou d'autres muqueuses buccales, sans qu'une cause identifiable ne soit présente. Il est important de différencier ce syndrome des manifestations d'une véritable intolérance tissulaire.

4.3 Les doléances à long terme

Les doléances à long terme résultent souvent d'un manque de suivi prothétique, généralement dû au patient ne réalisant pas des visites régulières. Ce manque de suivi entraîne une détérioration graduelle de la prothèse, conduisant à une perte de ses qualités biomécaniques, à des problèmes tissulaires comme les stomatites prothétiques et à des modifications des organes périphériques, telles qu'une diminution de la dimension verticale d'occlusion et l'apparition de chéilites angulaires. Pour remédier à ces problèmes, une nouvelle prothèse ou une réhabilitation suivie d'une réfection complète peut être nécessaire [11].

Chapitre III :
Optimisation des
étapes prothétiques
chez le sujet âgé

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

1 La prothèse amovible complète immédiate chez le sujet âgé

La perte brutale des dernières dents, surtout antérieures, présente toujours un choc psychologique pour chaque patient candidat à l'édentation totale vu les séquelles esthétiques et fonctionnelles de cet acte irréversible. Certains patients âgés n'acceptent en aucun cas de montrer cet handicap même pour une courte durée.

Actuellement, l'implantologie propose diverses solutions pour la réhabilitation immédiate, mais en cas de contre-indications à l'implantation, la prothèse complète immédiate est une option d'intérêt.

Cette réhabilitation, comme son nom l'indique, n'est ni transitoire ni provisoire. Il s'agit de l'élaboration d'une prothèse d'usage posée le jour même de l'extraction des dernières dents [54].

1.1 Intérêts

La prothèse complète immédiate d'usage présente plusieurs avantages justifiant son intérêt :

- **Psychologique** : Le patient âgé ne reste pas édenté après les extractions, sa prothèse est immédiatement insérée en bouche. Le passage à l'édentement total est alors moins traumatisant, mieux accepté par le patient et sa prothèse mieux intégrée ;
- **Fonctionnel** : Les dents prothétiques vont prendre en charge les fonctions masticatoires, phonétiques et permettent de maintenir la Dimension Verticale d'Occlusion (DVO) ;
- **Esthétique** : L'esthétique pourra être maintenu voir amélioré. En effet une des principales indications de la prothèse immédiate est le remplacement des dents antérieures maxillaires de canine à canine ;
- **Physiologique** : Il y a moins de modifications osseuses et musculaires après les extractions avec le port d'une prothèse immédiate. Il a été montré que la résorption osseuse est moins rapide durant la première année lorsque le patient porte ce type de prothèse ;
- **Biologique** : La prothèse immédiate permet d'obtenir une cicatrisation de première intention au niveau des sites opératoires. Elle favorise la formation du caillot et améliore ainsi la cicatrisation [55].

1.2 Inconvénients

- Un temps plus long à la réaliser et aussi un coup plus élevé par rapport à une prothèse adjointe totale ;
- La nécessité de faire des rebasages ultérieurs fréquents ;
- Douleurs au niveau de la gencive ressentit les premiers jours seulement du port de la prothèse.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

1.3 Indications

- Effet psychologique : un édentement antérieur est perçu comme un signe de vieillissement ;
- Vie affective : la prothèse immédiate évite aux patients la période transitoire de cicatrisation où l'édentement leur paraît humiliant et dégradant ;
- Statut social : certaines fonctions exigent une bonne apparence (Artiste, homme d'état) ;
- Evénements importants (mariage, fête) ;
- La prothèse immédiate permet de conserver l'intégrité de toutes les structures musculaires et articulaires ainsi la position physiologique de la langue ;
- Pathologies parodontales avancées ou l'alvéolyse est terminale d'où la nécessité d'extraire les dents antérieures.

1.4 Contre-indications

- Sur le plan général : Diabète, affections cardiaques, affections sanguines.
- Par rapport à l'acte chirurgical : présence de foyers infectieux, muqueuses fragiles, risque hémorragique ou anesthésique.
- Patient irradié présentant des tissus mal vascularisés.
- Avant de prendre toute décision, l'accord du médecin traitant est indispensable.
- Patient qui présente un état psychologique ne permettant pas une bonne coopération.
- Manque de matériels adéquats [56].

1.5 Problématiques

La réalisation de cette prothèse présente certaines difficultés que le praticien doit anticiper pour avoir le résultat esthétique et fonctionnel attendu par son patient.

- La prise d'empreinte qui peut comporter certaines difficultés si des dents mobiles sont présentes ; Le praticien doit s'assurer de ne pas extraire prématurément ces dents ;
- L'enregistrement du joint périphérique antérieur en présence de dents en malposition ;
- L'enregistrement du Rapport Intermaxillaire (RIM) et de la DVO en tenant compte de la dualité tissulaire, malposition et mobilité possible des dents résiduelles ;
- L'anticipation de la résorption osseuse après les extractions ;
- Le rendu esthétique difficile à déterminer par l'impossibilité de réaliser un essai esthétique antérieur [55].

1.6 Réalisation

La prothèse amovible complète immédiate est un protocole désormais bien codifié. Cette prothèse d'usage a pour vocation à satisfaire le patient âgé sur le moyen terme, soit environ 5 ans au minimum.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

Elle peut être une prothèse transitoire si un traitement implantaire est envisagé dans l'attente de la cicatrisation osseuse et l'ostéo-intégration des implants.

Le succès de cette prothèse d'usage est conditionné à la réussite de 10 étapes cliniques [57] :

- 1) Extrapoler la situation du futur point inter-incisif : Cette étape est cruciale pour la réussite fonctionnelle et esthétique de la future prothèse.
- 2) Obtenir un édentement bilatéral postérieur : Le but recherché ici est d'obtenir une surface d'appui cicatrisée et étendue avant la conception prothétique.
- 3) Empreinte primaire à l'alginat : Les objectifs de l'empreinte primaire sont identiques à ceux d'une prothèse amovible complète conventionnelle. Un principe essentiel doit être respecté cependant, à savoir de ne pas extraire prématurément les dents mobiles.
- 4) Porte-empreinte individuel (PEI) : Trois types de PEI répondant chacun à une situation clinique donnée sont envisageables :
 - Un PEI simple en cas de dents non mobiles avec une bonne valeur intrinsèque ;
 - Un PEI simple avec une ouverture occlusale au niveau des secteurs dentés en cas de dents mobiles, zones faiblement rétentives ;
 - Un PEI simple avec une ouverture vestibulaire et non occlusale au niveau des secteurs dentés en cas de dents fortement mobiles, importante rétention.
- 5) Enregistrement du joint périphérique et empreinte fonctionnelle.
- 6) Occlusion, validation de la DVO et montage sur articulateur.
- 7) Réalisation du montage postérieur sur cire en suivant les RIM enregistrés en bouche : Cette étape sert aussi de dernière vérification concernant la détermination du futur point inter-incisif, le choix de la forme et la teinte des dents, ainsi que l'intégration des futures dents prothétiques dans le sourire du patient (lignes haute et basse du sourire) (figure 19,20).
- 8) Réalisation des clés de références : Ces clés réalisées en élastomère de haute viscosité permettent d'établir un repère pour le prothésiste pour le montage des futures dents antérieures (figure 21).



Figure 19 : Montage postérieur sur les modèles [55].



Figure 20 : Essaie en bouche [55].20



Figure 21 : Clé vestibulaire [55].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

- 9) La préparation du moulage doit impérativement respecter les données cliniques recueillies lors du sondage parodontal réalisé préalablement. Cette préparation doit être "raisonnée et raisonnable" et comporte 3 étapes essentielles (figure 22-26) :



Figure 22 : Modèle avant la préparation [55].



Figure 23 : La suppression des dents restantes jusqu'au collet [55].



Figure 24 : Suppression des contre dépouilles en anticipant la résorption osseuse cette étape ménage l'espace nécessaire à la future prothèse [55].



Figure 25 : Réalisation d'un biseau rejoignant les collets palatins des dents restantes puis polissage et arrondi du moulage [55].

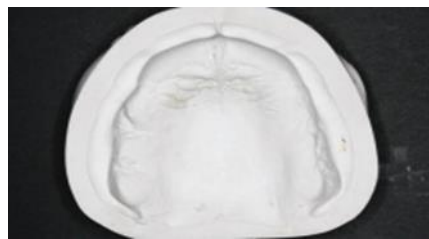


Figure 26 : Modèle après la préparation. [55].

- 10) Chirurgie et pose de la prothèse immédiate : deux approches différentes sont possibles :
- L'avulsion sans plastie osseuse ; pour éviter l'accroissement de la résorption osseuse.
 - L'avulsion avec plastie osseuse.

Résultat : la diminution du volume osseux vertical et vestibulaire est semblable avec ou sans ostéoplastie.

Le non-respect de ces étapes peut entraîner un échec d'intégration de la prothèse chez le patient du point de vue esthétique et fonctionnel [55].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

2 La prothèse amovible complète conventionnelle (PAC)

2.1 Définition

La prothèse amovible complète (PAC) conventionnelle est un appareil destiné à remplacer toutes les dents manquantes d'une arcade dentaire chez les personnes édentées. Son maintien dans la bouche dépend de l'effet de succion ou de "ventouse" créée par la salive entre la prothèse et la muqueuse buccale, avec un appui sur le palais pour le maxillaire supérieur. Sur le maxillaire inférieur, elle repose principalement sur la muqueuse. La prothèse est composée d'une base en résine rose imitant la gencive naturelle et de dents artificielles en résine, conçues pour ressembler aux dents naturelles en couleur et en forme [58].

2.2 Les indications de la PAC conventionnelle

En cas de perte totale des dents, la prothèse complète conventionnelle (PAC) demeure une solution indispensable pour assurer la fonction masticatoire, la phonation et l'esthétique chez les personnes âgées édentées. Malgré les avancées de la dentisterie moderne, certaines conditions cliniques, anatomiques ou socioéconomiques peuvent rendre difficile ou impossible l'utilisation d'implants dentaires ou d'autres alternatives. Ainsi, la PAC reste une solution thérapeutique essentielle dans ces cas [59].

2.3 Les avantages de la PAC chez une personne âgée

- Coût abordable pour les personnes âgées, comparé aux alternatives ;
- Rapidité de fabrication adaptée aux besoins souvent urgents ;
- Procédure non invasive, évitant la chirurgie ;
- Possibilité de réversibilité pour envisager d'autres traitements si nécessaires ;
- Résultat prévisible, permettant de choisir la couleur et la forme des dents ;
- Facilité d'utilisation avec la possibilité de retrait et de remise en place ;
- Ajustements possibles pour garantir un confort constant malgré les changements liés à l'âge ;
- Restauration des fonctions masticatoires et de l'élocution, améliorant ainsi la qualité de vie des personnes âgées [60].

2.4 Les limites du maintien de la PAC conventionnelle

Les limites du maintien de la PAC conventionnelle chez les sujets âgés sont multifactorielles et comprennent des facteurs liés à des conditions locales et générales rendant la conception et l'acceptation de la PAC de plus en plus complexes voire impossibles :

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

2.4.1 Les conditions locales

- La résorption osseuse liée au vieillissement peut affaiblir la base de soutien de la prothèse, compromettant sa stabilité ;
- Les mouvements de la langue et la pression de mastication peuvent perturber la rétention de la prothèse, surtout en cas de résorption des crêtes alvéolaires ;
- La nécessité de moyens de rétention supplémentaires, tels que des attachements sur implants, pour assurer une stabilité adéquate [61,62] ;
- La diminution de la production de salive (hyposialie) peut réduire l'effet ventouse de la prothèse ;
- La fragilité des tissus buccaux rend la conception et l'ajustement de la prothèse plus délicats.

2.4.2 Les conditions générales

- La perte de dextérité manuelle rend difficile la manipulation et l'entretien de la prothèse ;
- Des problèmes de vision et d'adaptation neuromusculaire peuvent compliquer l'utilisation de la prothèse ;
- Les effets de la radiothérapie sur la muqueuse buccale peuvent diminuer la tolérance à la prothèse [63].

2.5 Les inconvénients de la PAC

- Un temps d'adaptation prolongé, pouvant durer plusieurs semaines voire un mois et demi, ce qui peut être difficile pour les personnes âgées qui doivent faire face à des changements importants dans leurs bouches ;
- La sensibilité accrue des gencives et des muqueuses chez les personnes âgées peut rendre l'inconfort initial de la prothèse plus problématique ;
- Les personnes âgées peuvent présenter des réactions exacerbées comme une salivation excessive ou des sensations de gênes en raison de la sensibilité accrue des tissus buccaux ;
- Les difficultés fonctionnelles telles que la mastication, la prononciation peuvent être plus marquées chez les personnes âgées en raison de facteurs tels que la diminution de la force musculaire et la diminution de la sensibilité sensorielle.
- Des ajustements plus fréquents de la prothèse peuvent être nécessaires chez les personnes âgées en raison des changements rapides dans la structure buccale ;
- Une prothèse usée peut entraîner divers problèmes de santé tels que des douleurs, des problèmes de digestion, des maux de tête, des problèmes d'articulation de la mâchoire et un vieillissement prématuré du visage, surtout chez les sujets âgés dont la santé bucco-dentaire est plus fragile ;
- La prothèse amovible complète a une durée de vie limitée (de 5 à 8 ans), chez les sujets âgés, elle peut s'user plus rapidement en raison des changements osseux et des conditions bucco-dentaires liées à l'âge [60].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

2.6 Prise en charge prothétique chez le sujet âgé

2.6.1 Le choix des matériaux d'empreintes en PAC

Pour le praticien	Pour le patient :	Pour le prothésiste :
<ul style="list-style-type: none">• Stabilité dimensionnelle essentielle à court et à long terme ;• Propriétés chimiques, physiques et mécaniques appropriées, incluant une résistance au déchirement élevée, une déformation élastique immédiate importante et une déformation permanente réduite ;• Fidélité élevée des détails grâce à un bon mouillage des surfaces ;• Adaptabilité à différentes consistances pour s'adapter à diverses techniques d'empreinte ;• Temps de travail adéquat et prise en bouche rapide ;• Ergonomie optimale avec un équipement minimal et une utilisation facile ;• Choix de couleurs pour une lisibilité maximale ;• Procédure de décontamination rapide et efficace.	<ul style="list-style-type: none">• Absence d'odeur et de goût désagréables ;• Non toxicité et absence d'irritation ;• Réaction de prise sans émission de chaleur ni de gaz.	<ul style="list-style-type: none">• Capacité de décontamination sans altération des détails en volume ou en surface ;• Possibilité de coulée répétée sans perte de détails ;• Conservation des détails en volume ou en surface.

Tableau 2 : les critères de choix des matériaux d'empreintes [34].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

2.6.1.1 Les différents matériaux d'empreintes

	Utilisation	Propriétés	Avantages	Inconvénients	Indications
Plâtre	Empreintes primaires	Hydrophile ; Thixotrope ; Mucostatique.	Non compressif ; Coulée différée Non déformable ; Haute précision ; Peu coûteux ; Non toxique.	Prise exothermique ; Risque de fracture et de rupture de l'empreinte ; Risque de blessure des muqueuses ; Temps de prise plus longs ; Gout moins agréable.	Absence de contre-dépouilles ; Présence de crêtes flottantes.
Alginate	Empreintes primaires.	Hydrophile ; Thixotrope.	Coût abordable ; Manipulation facile et aisée ; Goût agréable ; Temps de prise rapide ; Souple ; Elastique ; Bonne Précision.	Compressive ; Faible Résistance au déchirement ; Stabilité dimensionnelle faible nécessitant une coulée rapide.	Existence de contre-dépouilles ; Réflexes nauséux ou des pathologies compromettant la coopération ; Présence d'asialie ou de sécheresse buccale.
Pâte thermoplastique	Marginage.	Inélastique. Thermoplastique ; Solide à température ordinaire ; Faible conduction et contraction thermique.	Possibilité de réchauffer localement la zone concernée pour reprendre l'enregistrement	Risque de déformation ou de fracture du matériau.	Joint périphérique en prothèse complète.
Pâte à oxyde de zinc-eugénol (OZE)	Empreintes secondaires.	Faible viscosité ; Hydrophile.	Bonne stabilité dimensionnelle ; Bonne précision de surface ; Coût modéré.	Compressive ; L'absence d'élasticité ; Risque de déchirure en cas des crêtes avec des	Secteurs muqueux édentés en prothèses amovibles ;

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

				contre-dépouilles importantes.	Absence ou faible contre dépouilles ; Hyper salivation.
Polyéthers	Marginage Empreintes Secondaires.	Hydrophile.	Excellente stabilité dimensionnelle ; Reproduction optimale des détails ; Minimisation des porosités grâce à une mouillabilité remarquable ; Compatibilité étendue avec les matériaux de réplique permettant plusieurs coulées sans perte de précision.	Temps de prise prolongé ; Réaction allergiques ou inflammatoires .	Réalisation du joint périphérique des empreintes secondaires en PAC ; Enregistrement de la surface d'appui avec des polyéthers fluides.
Polysulfures	Empreintes secondaires.	Hydrophobe.	Grande élasticité facilitant l'enregistrement de contre-dépouilles ; Faible compressibilité ; Thixotropiques facilitant leur manipulation et leur application.	Temps de travail et de prise prolongé ; Odeur et goût désagréables ; Faible stabilité dimensionnelle .	En cas de xérostomie ou fragilité des muqueuses.
Silicones (vinylpolysiloxanes)	Empreintes secondaires.	Hydrophobe.	Offrent une excellente précision et stabilité ; Elastique.	Coûteux ; Compressif.	En PAC en cas de crêtes mandibulaires fortement résorbées.
Résines acryliques à prise retardés	Conditionneur s des tissus ; Empreintes secondaires.	Hydrophile.	Temps de prise court ; Elastique ; Biocompatible.	Délais de coulé ; d'empreinte court.	Présence de tissus altérés ; Hyposialie.

Tableau 3 : Tableau Récapitulatif des Matériaux d'Empreintes Dentaires en PAC [34,59].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

2.6.2 Synthèse des matériaux indiqués chez les personnes âgées

Les choix privilégieront les matériaux moins hydrophiles et offrant une élasticité accrue, associés à des temps de prise rapides, lorsqu'il s'agit de patients avancés en âge [34].

- **Matériau recommandé pour l'empreinte primaire**

Le plâtre est généralement évité en raison de sa fragilité et de son caractère non élastique, ce qui peut entraîner des complications chez les patients récemment irradiés ou présentant des problèmes de déglutition. De plus, sa réaction exothermique peut être douloureuse chez les sujets âgés et le temps de prise peut être contraignant, notamment pour les personnes atteintes de maladies comme la maladie de Parkinson.

En revanche, l'alginat est largement recommandé pour les empreintes primaires chez les personnes âgées. Les alginates à prise rapide (types I) sont particulièrement avantageux dans ce contexte. Ils offrent une bonne reproduction des surfaces ostéo-muqueuses et leur temps de prise court (entre 2 et 2 minutes 30) convient bien aux patients âgés. De plus, il est possible d'accélérer la prise du matériau en le mélangeant avec de l'eau chaude.

Dans la sélection des techniques d'empreinte, il est important de considérer le caractère hydrophile de l'alginat. Les techniques en un temps avec une seule viscosité sont généralement préférées chez les sujets âgés peu coopérants ou présentant une hypo salivation. Ces techniques offrent une prise rapide et un temps de travail court, ce qui est essentiel pour assurer le confort du patient et la qualité de l'empreinte.

- **Matériau recommandé pour la réalisation du joint périphérique de l'empreinte secondaire**

La pâte thermoplastique (pâte de Kerr®) est souvent privilégiée pour sa flexibilité permettant des corrections ultérieures, ce qui est avantageux pour les personnes présentant des dyskinésies bucco-faciales ou une coopération limitée. Les polyéthers comme Permadyne® orange ou Impregum® offrent une grande précision mais leur temps de prise long et leur caractère hydrophile les rendent moins adaptés aux personnes âgées, pouvant entraîner des difficultés lors de l'enregistrement et des risques de réactions allergiques indésirables.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

La technique de marginage utilisée consiste à ajuster le porte-empreinte individuel (PEI) obtenue à partir du modèle issu de l'empreinte primaire, en bouche afin d'assurer un soutien optimal des tissus périphériques en éliminant toute sur extension ou surépaisseur des bords. Ensuite, la pâte de Kerr® est appliquée de manière incrémentielle sur les bords du PEI pour enregistrer la musculature périphérique. Pour garantir la fiabilité de l'enregistrement, il est recommandé de segmenter le marginage par secteurs, permettant au patient de se concentrer sur des mouvements spécifiques et offrant la possibilité de répéter l'enregistrement au besoin.

- **Matériau recommandé pour le surfaçage de l'empreinte secondaire**

Pour l'empreinte secondaire en prothèse amovible complète chez les sujets âgés, les silicones sont généralement le matériau de choix. Leur bonne biocompatibilité, leur capacité à reproduire fidèlement les détails sans irritation pour les muqueuses fragiles et leur caractère hydrophobe qui évite la sensation d'adhérence à la muqueuse en font une option privilégiée. La technique de Ludwigs, qui utilise des silicones de différentes viscosités en plusieurs temps opératoires, offre une précision accrue, notamment dans les cas de résorption importante à la mandibule. Bien que cette méthode soit relativement longue et coûteuse, elle est souvent considérée comme la plus adaptée pour assurer un enregistrement périphérique précis chez les patients âgés. Les résines acryliques à prise retardée peuvent également être envisagées, offrant une biocompatibilité communément admise et un temps de prise court, si cela ne compromet pas la qualité de l'enregistrement périphérique, avec un délai de coulée de l'empreinte relativement court [34, 59].

3 Innovation : Apport du numérique en prothèse amovible complète

La conception et la fabrication assistées par ordinateur (CFAO) font partie intégrante de l'odontologie prothétique moderne, que ce soit en prothèse conjointe comme en prothèse amovible (PAC). L'apport du numérique dans l'activité des chirurgiens-dentistes et des prothésistes comporte des avantages non négligeables : amélioration de la qualité des prothèses grâce aux procédés et/ou matériaux employés, diminution du temps de travail clinique et de laboratoire, réduction des séances de retouches et/ou des doléances [64,65].

À l'opposé, les techniques conventionnelles font état de facteurs comme les procédures de montage des dents sur cire et d'ébouillantage, et la déformation liée à la polymérisation du polyméthacrylate de méthyle : ces éléments nuisent globalement à la précision des PAC

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

conventionnelles. Le coût de réalisation globale des prothèses amovibles par CFAO a représenté dans ses débuts un frein au développement de ces pratiques, mais l'évolution des systèmes s'est orientée vers une réduction progressive des coûts de conception et fabrication, et une amélioration de la « rentabilité » au laboratoire et au cabinet. Quels que soient les flux ou les solutions thérapeutiques, on retrouve une réduction du temps de travail humain tant du côté clinique que du côté du laboratoire.

3.1 Les flux de la CFAO en prothèse amovible complète

Selon les situations cliniques, quatre principaux flux sont envisageables (Figure 27).

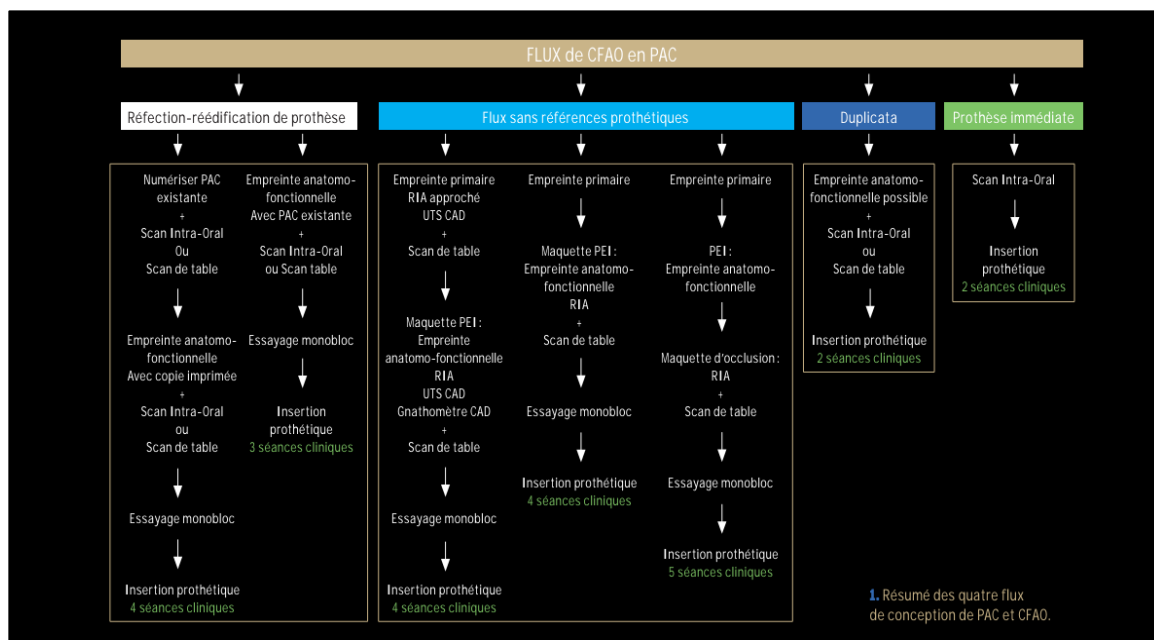


Figure 27 : résumé des quatre flux de conception de PAC et CFAO [66].

3.2 Apport de la CFAO pour la réalisation de PAC chez le sujet âgé

Actuellement, seules les étapes de laboratoire sont numériques. Des progrès restent donc à faire concernant la prise d'empreinte optique. Cependant, l'élaboration des PAC par CFAO présente de nombreux avantages par rapport à la technique classique de laboratoire et notamment pour la personne âgée :

- L'usinage de la base PAC dans des blocs de PMMA (polyméthylméthacrylate) améliore la précision car il élimine le problème du retrait de la résine PMMA lors de la polymérisation. Ainsi, un ajustement précis des rapports de base et d'occlusion est obtenu ;
- Amélioration de la stabilité et la rétention des prothèses avec un gain d'adaptation chez la personne âgée qui présente des conditions anatomiques et physiologique fréquemment défavorable à la rétention et la stabilisation des prothèses (résorption crestaies et hyposalivées) ;

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

- L'absence de monomère résiduel, la diminution de la porosité de la résine permet la réduction des risques de candidose ainsi que les réactions allergiques qui sont fréquentes chez la personne âgée qui présente un défaut d'hygiène bucco-dentaire ou un déficit immunitaire favorisant de telles réactions muqueuses ;
- La majorité des systèmes de CFAO conçus pour la PAC utilisent la technique d'enregistrement intra-oral à appui central pour l'enregistrement de la relation maxillo-mandibulaire. Grâce à cette technique, l'occlusion des prothèses en bouche est rigoureusement identique à celle du montage virtuel ce qui réduit le travail d'équilibration ;
- L'étape d'essai des cires est remplacée par une étape d'essayage de gabarits monoblocs. Ces gabarits sont des répliques des futures prothèses en résine monochrome qui peuvent être laissés au patient ce qui permet un essai des futures prothèses en inter-séances. Une fois les prothèses réalisées, les gabarits pourront-être laissés au patient pour servir de prothèses provisoires si besoin sans surcoût. La personne âgée aura plus facilement tendance à échapper ses prothèses. Ainsi, les gabarits pourront servir de prothèse de « secours » ;
- Réduction du temps de travail sur fauteuil ainsi que les nombreuses doléances.

3.3 Les limites de l'empreinte optique en PAC

La prise d'empreinte optique intra orale, à l'aide de caméras présentes actuellement sur le marché, ne permet pas à l'heure actuelle l'enregistrement des mouvements fonctionnels en dynamique, pas plus que la dépressibilité muqueuse différentielle en bouche [67].

L'empreinte anatomo-fonctionnelle conventionnelle reste donc pour l'instant indispensable à la réalisation d'une prothèse amovible complète.

L'empreinte primaire, quant-à-elle, devrait pouvoir bénéficier des possibilités offertes par l'empreinte optique car il s'agit d'une empreinte statique et, à condition d'écarter les tissus périphériques, il n'y a pas de raison de ne pas pouvoir la faire de cette façon. Ce serait alors un grand bénéfice pour le patient mais aussi pour le praticien [68].

4 Optimisation de la prothèse complète amovible par la piézographie

La réhabilitation prothétique par la prothèse amovible complète conventionnelle chez les personnes âgées, pose des difficultés d'instabilité prothétique et ce principalement à la mandibule qui présente des crêtes mandibulaires sévèrement résorbées (classe III ou IV d'Atwood), entraînant un compromis de rétention, de stabilité prothétique et du confort du patient.

La technique piézographique peut être considérée comme une approche thérapeutique intéressante, lorsque les implants dentaires sont contre-indiqués ou refusés par les patients.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

4.1 Définition de la piézographie

Le terme « piézographie » est formé de deux mots grecs, « piézo » qui vient de (pisein) qui signifie « presser » et graphie qui vient de (graphein), qui signifie sculpter [69].

P. Klein a introduit le concept de piézographie en prothèse amovible complète, impliquant le modelage d'un matériau plastique par les pressions musculaires pour définir l'espace prothétique durant les fonctions et au repos.

Pr A Nabid définit plus spécifiquement la piézographie comme une technique permettant de reproduire en trois dimensions l'espace prothétique mandibulaire chez l'édenté total, en mettant en évidence la tonicité musculaire buccale propre à chaque individu [18].

En résumé, la piézographie est caractérisée par le laminage et le modelage d'un matériau plastique durcissant lors des activités synchrones de la langue et de la sangle buccinato-labiale. Ce laminage aboutit, après durcissement, à une maquette rigide qui permettra d'abord une empreinte suivant la technique intégrale puis elle servira de gabarit lors du montage et du modelage de la prothèse mandibulaire. Une prothèse issue d'une maquette piézographique permet au patient une plus grande liberté dans ses possibilités fonctionnelles quotidiennes [69].

4.2 Impact de la piézographie dans l'optimisation de la prothèse complète amovible

- **Augmentation de la stabilité**

La piézographie diminue les forces déstabilisatrices qui s'exercent sur la prothèse en centrant la prothèse dans une zone où les forces horizontales excentriques et concentriques s'équilibrent [37].

- **Augmentation de la rétention**

Durant l'exercice des différentes fonctions la piézographie permet d'assurer un contact constant entre les tissus péri-prothétiques et l'extrados prothétique.

Une répartition uniforme du joint salivaire entre les tissus buccaux et toutes les surfaces prothétiques permet l'adhésion de la prothèse, la piézographie se donne donc pour objectif d'étendre cette interface à l'extrados prothétique [70].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

- **Amélioration des fonctions masticatoires**

La prothèse réalisée selon la technique piézographique limite la stagnation et la rétention des débris alimentaires cela grâce à l'adaptation fonctionnelle des extradados prothétiques qui ont un rôle important dans la cinématique du bol alimentaire. Ainsi que le contact intime des surfaces polies avec les muqueuses de la langue, les joues et les lèvres réduit la formation des dépôts tartriques et donc le risque de prolifération du *Candida albicans* dans la cavité buccale [37,71].

- **Intégration psychologique**

R. Samoian voit la technique piézographique ainsi : « *Elle transforme le praticien en un interprète patient qui interroge la nature et enregistre ses réponses* ». Le patient est placé au centre de son traitement, acteur et non spectateur des thérapeutiques obscures d'un « *décideur formaliste et autoritaire* » [72].

La prothèse piézographique permet une acceptation sans nécessité d'apprentissage. Cela est particulièrement bénéfique lors de la sénescence et du vieillissement, où de nouveaux apprentissages peuvent être retardés voire impossibles chez les sujets âgés [69].

4.3 Les limites de la piézographie

- Le psychisme : spécifique des personnes âgées 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. L'acquisition de nouvelles prothèses constitue pour eux un véritable événement, ils vont remarquer le moindre détail de leurs appareils dès la mise en bouche. À ce moment, ils sont le plus souvent inquiétés par un inévitable « vide » existant entre les dents antérieures supérieures et inférieures qui est le surplomb horizontal incisivo-canin. Donc 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 [73,74].
- Le temps : le traitement au laboratoire de la piézographie représente un temps supplémentaire par rapport à la prothèse conventionnelle. Le choix et le positionnement des dents entre les clés demandent plus de travail que le montage classique. L'empreinte piézographique nécessite un temps supplémentaire aussi [69].
- L'esthétique : la piézographie ne permet ni la suppression des rides, ni le rétablissement d'un profil jeune. Klein attribue ce résultat aux modifications des insertions musculaires lorsque les crêtes sont très résorbées.
La piézographie s'intégrant dans le contexte anatomo-physiologique actuel, résultat du vieillissement, elle ne peut en recréer un autre. Le rajeunissement de l'édenté est une contre-indication des techniques piézographiques. Son utilisation doit se limiter aux cas où « le naturel » est recherché [75].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

4.4 Les différentes formes de la piézographie

4.4.1 La piézographie analytique

C'est l'étude des pressions exercées par les organes péri-prothétiques sur les extradados de la prothèse, en utilisant un matériau plastique modelé pendant la phonation. Elle permet de contrôler la position des surfaces polies et des éléments dentaires, de vérifier si la prothèse existante s'inscrit idéalement dans le couloir prothétique et de localiser avec exactitude là où les parties de la prothèse interfèrent avec la dynamique musculaire. On peut alors effectuer des retouches des surfaces polies ou des éléments dentaires. Cette technique peut être utilisée pour :

- Poser le diagnostic de l'instabilité d'une prothèse mandibulaire ;
- Mettre en évidence les zones d'interférences pendant la phonation, lors de l'essayage des maquettes en cire, pour procéder aux retouches des extradados avant la polymérisation des bases prothétiques ;
- Analyse pré-implantaire : la prothèse supra-implantaire doit être centrée dans l'espace prothétique afin de diminuer les forces horizontales qu'elle subit et transmet à l'infrastructure implantaire [76]. Ainsi ça contribue à maintenir l'ostéointégration et la santé des tissus parodontaux ;
- Après pose d'implants, pour contrôler et corriger jusqu'à un certain point les défauts de la prothèse implanto-portée.

4.4.1.1 L'analyse de positionnement de la prothèse à l'intérieur de l'espace prothétique mandibulaire

La stabilité de la prothèse adjointe totale inférieure est analysée à partir de la piézographie analytique.

a. Le matériau est uniformément réparti sur la totalité de l'extradados prothétique

Signifie que la prothèse est bien calée à l'intérieur de l'espace prothétique.

Elle n'interfère pas avec le champ d'activité des muscles de la langue, des joues et des lèvres : c'est la superposition parfaite de la prothèse et du couloir prothétique.

Cette localisation du matériau se trouve sur une prothèse conventionnelle stable en phonation ou sur une prothèse réalisée selon la technique piézographique par phonation.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

b. Le matériau est inégalement réparti sur l'extrados prothétique

Signifie une mauvaise superposition (prothèse-couloir prothétique) (figure 28)

Une instabilité consécutive au modelage erroné du volume de la prothèse et des surfaces polies par le technicien de laboratoire.



Figure 28 : Mauvaise superposition de la prothèse dans le couloir [18]

▪ Vestibulairement

Région antérieure : les bords libres des incisives peuvent faire saillir la pâte ou la percer montrant un montage vestibulé des dents, en dehors du couloir prothétique.



Figure 29 : Déchirure du thiocol par le bord libre des incisives dans la région labiale

Région postérieure : la présence d'une masse de matériau d'analyse au contact de cette région, marque le manque d'une quantité égale de résine ou un positionnement lingual des dents donc une absence de soutien des muscles buccinateurs et une langue bridée.



Figure 30 : Pâte d'analyse épaisse au contact des faces vestibulaires des molaires, nivelée à mi-hauteur de celles-ci [18].

Face au modiolus, il arrive que le matériau soit déchiré (figure 29) ou laisse apparaître une partie de la face vestibulaire d'une prémolaire (figure 31), cela dénote la localisation vestibulaire trop accentuée de cette dent causant l'instabilité de la prothèse analysée.



Figure 31 : La première prémolaire droite est distinctement à l'extérieur de l'espace prothétique [18].

▪ Lingualement

Les bords libres des incisives sont parfois situés en arrière du couloir prothétique antérieur ou à sa limite linguale, entraînant des interférences avec la langue lors de l'émission des consonnes dentales [18].



Figure 32 : Positionnement lingual des bords libres d'incisives hors du couloir prothétique antérieur, de bords libres d'incisives [18].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

4.4.2 La piézographie prothétique

C'est la technique qui permet de déterminer l'espace prothétique mandibulaire et de construire une prothèse en rapport avec la dynamique des organes péri-prothétiques. Ces organes mis en fonction par la phonation sont générateurs, soit des forces excentriques pour la langue, soit des forces concentriques pour la sangle buccinato-labiale, et modelant le couloir prothétique par l'intermédiaire d'un matériau en phase plastique [77].

4.4.2.1 Les indications de la piézographie prothétique

Suivant le type d'édentement mandibulaire, la piézographie prothétique s'applique de préférence à l'édenté total présentant :

- Une résorption importante dont les crêtes sont minimales, nulles ou négatives. (Crêtes de niveau III ou IV d'ATWOOD, que la surface d'appui qu'elle constitue peut difficilement servir à la rétention et à la stabilisation de la prothèse). D'où la nécessité de la détermination de l'espace où les forces déstabilisatrices des organes péri-prothétiques vont s'annuler ;
- Une langue hypertrophique, la conséquence majeure de l'édentement progressif des remparts alvéolo-dentaires et la résorption osseuse qui provoquent la diminution de la dimension verticale qui tend à limiter l'espace disponible pour la langue dans la cavité buccale. Une prothèse réalisée empiriquement ne peut s'intégrer dans ce contexte d'hyperactivité et d'hypertrophie linguale. La piézographie permet donc de réaliser une prothèse adaptée à son environnement ;
- Sujets édentés totaux mandibulaires non appareillés depuis plusieurs années, dont les fonctions et les postures se sont modifiées pour pallier l'absence des remparts alvéolaires. La piézographie permet d'obtenir l'espace prothétique maximal sans mise en condition longue et difficile, la prothèse s'intègre dans le contexte anatomo-physiologique.
« Les édentés sont en général des édentés anciens qui ont perdu de ce fait tout sens de leur denture primitive et qui ont pris de nouvelles habitudes. Ces altérations et modifications entraînent la caducité de toutes les normes classiques empiriques. Qui ne peuvent donner, dans ces cas précis que de piètres résultats » ;
- Édentements totaux mandibulaires avec paralysie ou asymétrie faciale. La piézographie permet également d'adapter la prothèse à un contexte difficile ;
- Une diminution du tonus des muscles faciaux ou une importante tonicité musculaire ;
- Couloir prothétique inexploitable ou inexistant conséquence par exemple d'une division palatine congénitale, où il n'existe ni vestibule, ni crête au niveau antérieur.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

4.5 Les contre indications de la piézographie

Les contre-indications de la piézographie analytique et prothétique sont les mêmes :

- **Contre-indications liées au patient**

Les contre- indications résultent de la difficulté à déplacer un grand malade ou de la difficulté d'un patient très âgé à se déplacer plusieurs fois pour se présenter aux nombreux rendez-vous [77].

Par ailleurs, des troubles de la motricité observés chez le patient entrent également dans les contre-indications comme la maladie de Parkinson, il est difficile d'obtenir un modelage adapté [69].

- **Contre-indications liées au praticien et au technicien du laboratoire**

Les difficultés de réalisation en pratique courante (techniciens non-initiés aux étapes piézographiques) font que ce moulage doit être évité [77].

4.6 L'espace prothétique

Selon Klein (1988), le couloir prothétique ou l'espace prothétique disponible n'est ni une zone neutre ni un espace passif, c'est l'espace édenté où la résultante des forces horizontales développées par la langue et la sangle buccinato-labiale ne doit pas dépasser la rétention globale des prothèses.

Le couloir prothétique est compris entre les quatre murs suivants (figure 33) :

- Mur inférieur : correspond à la surface d'appui statique des crêtes.
- Mur supérieur : il est constitué par les tables occlusales des dents résiduelles [79, 80,81]

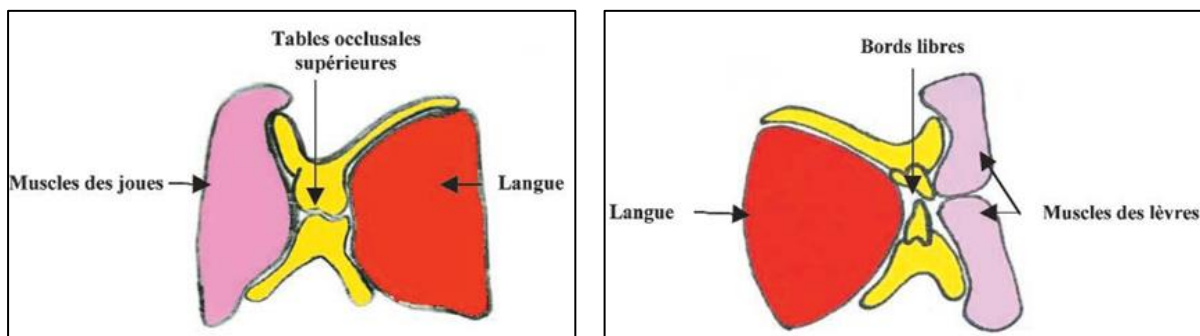


Figure 33 : Coupe frontale et sagittale montrant les structures délimitant le couloir prothétique [31].

- Mur externe (ou mur vestibulaire) : se compose de six muscles (figure 34) :
 - Masséter : dont les insertions basses limitent le couloir prothétique du côté disto-vestibulaire ;

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

- Buccinateur : il s'insère en arrière sur le ligament ptérygo-maxillaire, en haut sur le maxillaire supérieur et en bas sur la mandibule en regard des trois dernières molaires. Les fibres issues de ces insertions convergent vers la commissure labiale, s'y croisent et se terminent dans la lèvre ;
 - Orbiculaire des lèvres : constitué de fibres concentriques réparties en deux groupes ; l'orbiculaire externe et l'orbiculaire interne ;
 - Abaisseur de la lèvre inférieure : s'insère sur la mandibule entre le rempart alvéolaire de l'incisive latérale et l'éminence canine. Ses fibres se prolongent en bas et en avant pour se terminer dans la peau ;
 - Houpe du menton : insérée sur la partie basse de la bosse canine, ses fibres se dirigent horizontalement vers la commissure buccale ;
 - Modiolus : c'est un véritable nœud musculaire où convergent tous les muscles de la face. Il est constitué de six muscles : le buccinateur, l'orbiculaire des lèvres, le risorius, le grand zgomatique, le releveur de la lèvre supérieure, l'abaisseur de la lèvre inférieure. Il se situe à côté et légèrement au-dessus de la commissure.
- Mur interne : créé par trois muscles
 - Ptérygoïdien médial : ses insertions basses se situent sur la face interne de la branche mandibulaire et son trajet est symétrique à celui du masséter ;
 - Mylohyoïdien : forme le plancher de la bouche. Il s'insère latéralement sur la ligne oblique interne et au centre avec les fibres de son homologue ;
 - La langue : constituée de dix-sept muscles répartis en deux groupes : groupe intrinsèque et groupe extrinsèque ; dans ce dernier, trois muscles ont une incidence particulière sur la prothèse : la palatoglosse et le styloglosse postérieurement et le génioglosse antérieurement [79, 80,81].

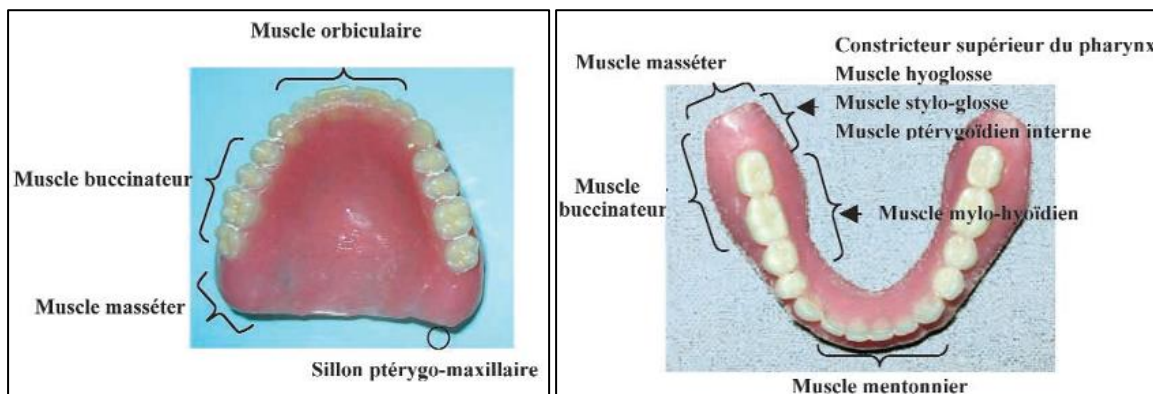


Figure 34 : Relations musculaires dans l'espace prothétique [31].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

4.7 Etapes de réalisation

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 [82,83].

4.7.1 Empreinte primaire et pré-empreinte

Une empreinte primaire muco-statique est prise avec un hydrocolloïde irréversible à l'aide d'un porte-empreinte de commerce [84,85].

Une autre technique a été décrite par Klein la pré-empreinte ; elle est prise sans porte-empreinte avec un élastomère lourd (thiocol dense) qu'on modèle en forme de boudin et qui sera renforcé par un fil métallique (figure 35). Ce dernier est ajusté à la crête mandibulaire puis on plaque l'élastomère contre la surface d'appui [18].

De l'empreinte préliminaire va résulter un modèle sur lequel sera construite une base stable, support du matériau piézographique.

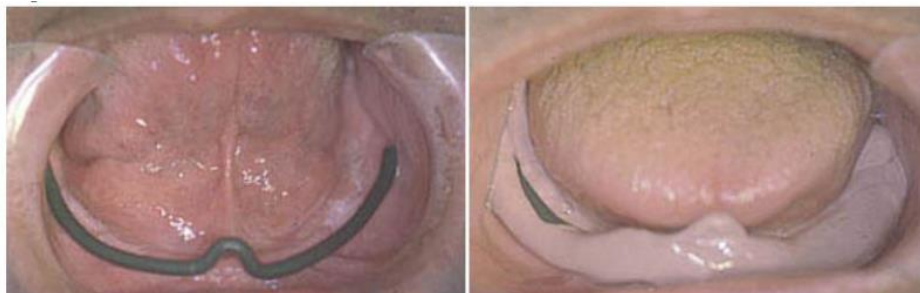


Figure 35 : Pré-empreinte au thiocol renforcé par un fil métallique [86].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

4.7.2 Empreinte secondaire

Confection d'une base rigide : Sur le modèle issu de l'empreinte primaire, on réalise une base rigide (P.E.I) en résine auto polymérisable (figure 36), qui servira de support au matériau d'empreinte piézographique qui sera placé sur l'extrados.

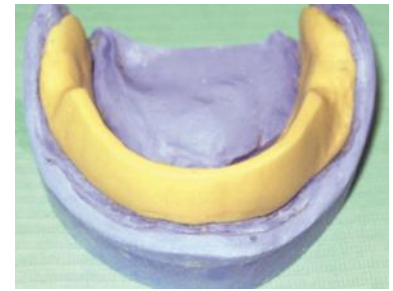


Figure 36 : porte empreinte individuel avec un bourrelet en lame de Brill [87].

Contrôle de l'adaptation du PEI inférieur : 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 [69] [77].

Il est important de vérifier que la base :

- Aux extensions nécessaires : région sublinguale, niches rétro-molaires, poches de Fish ; n'interfère pas avec les mouvements de la langue et de la sangle buccinato-labiale ;
- A la région des trigones rétromolaires libérée ne gênent pas le patient pour parler.



Figure 37 : élimination de toute interférence lors des mouvements [87].



Figure 38 : Essayage de la stabilité du PEI avec le jeu de la musculature périphérique [87].

4.7.3 Piézographie

Le matériau d'enregistrement d'espace piézographique doit comprendre un certain nombre de propriétés indispensables :

- La facilité de préparation et de manipulation ;
- Biocompatibilité avec le milieu buccal ;
- L'inaltérabilité de la structure en bouche ;
- Le durcissement irréversible et permanent durant un temps donné permettant la conservation des formes de contours du modelage piézographique ;
- La plasticité constante et bien définie, suffisante pendant un temps suffisamment long, en rapport avec la force musculaire et le seuil de rétention prothétique.

Les matériaux d'enregistrement piézographique actuels sont : Les résines acryliques plastiques à prise retardée ou les matériaux d'empreinte élastiques : les élastomères.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

L'empreinte piézographique est une empreinte dynamique et fonctionnelle. Les fonctions sollicitées pour le moulage du couloir prothétique sont le plus souvent la phonation et la déglutition [73].

a. La phonation

Utilisée par KLEIN. La phonation est la fonction la plus utilisée en piézographie, la déglutition peut présenter un intérêt dans les cas où la phonation est contre indiqué mais ses résultats sont plus aléatoires [69].

L'installation du patient

Chez l'édenté, Heath montre, par des études radiographiques des positions linguales, que l'inclinaison crânienne influence la position de la langue et le volume piézographique. Pour l'enregistrement, le patient est donc assis, le buste droit, la tête non soutenue par une têtère, afin que la phonation s'effectue comme au cours d'une conversation courante [77].

Port de la prothèse maxillaire

P. Klein interdit toute prothèse au maxillaire, et ceci pour favoriser une complète liberté dans le dynamisme musculaire.

L'enregistrement

- Premier modelage Buccinateur :
 - Le respect du dosage Fitt® de Kerr ;
 - La dépose de la résine sur la base après avoir écarté la langue ;
 - Le patient est alors prié de répéter après l'opérateur cinq fois « SIS » et une fois « SO ». Ces phonèmes sont renouvelés jusqu' à ce que le matériau devienne ; suffisamment rigide pour ne plus être déformé par les organes buccaux (figure 39) ;

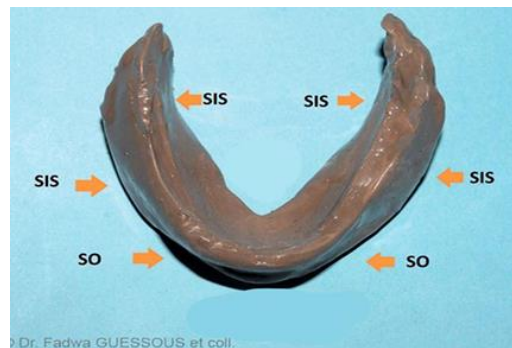


Figure 39 : Les phonèmes utilisés pour la région buccinatrice [69].

La durée optimale du modelage se situe entre trois et six minutes, durée maximale pendant laquelle le patient peut rester sans déglutir (il faut absolument éviter toute déglutition afin d'éviter un écrasement du matériau dans les sens vertical et horizontal).

- Rectifier les excès de matériau, en découpant les fusions en hauteur au niveau de la ligne de plus grand contour lingual ou maximum d'action linguale, ainsi que les fusions en avant des commissures au repos ;
- Remettre le modelage en bouche pour vérifier les corrections apportées.

Ce modelage sera rejeté après le modelage définitif du côté opposé.

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

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

- Troisième modelage buccinateur : Le premier enregistrement est supprimé car le patient a pu être surpris par la présence du matériau, le résultat pouvant être faussé, l'enregistrement est repris.
- Le Modelage Antérieur
 - Les lèvres du patient sont vaselinées. La maquette est remise en bouche, le matériau injecté à la seringue sur la base ;
 - Le patient répète alors plusieurs fois après l'opérateur les phonèmes « TE », « DE », « ME » et « PE » pendant au moins trois minutes (figure 40).
 - Les excès sont éliminés en prolongeant antérieurement la hauteur du plan déterminé latéralement par les piézographies buccinatrices.

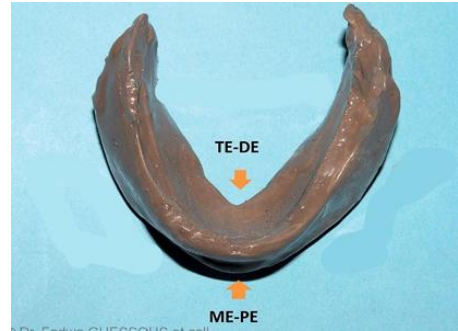


Figure 40 : Les phonèmes utilisés pour la région antérieure [69]

Les solutions de continuité éventuelles entre la base de cire et les moulages en Fitt® de Kerr sont « remblayées » par un wash final de Fitt® de Kerr fluide. Les phonèmes « SIS », « SO », « TE », « DE », « ME » et « PE » sont à nouveau répétés pendant trois à six minutes [69].

b. La déglutition

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

Le matériau piézologique (élastomère) est déposé sous la forme d'un bourrelet sur la base rigide, parfaitement adaptée à la surface d'appui et arrimée grâce aux butées de rétention (cônes stabilisateurs). Puis il est introduit dans la cavité buccale qui reçoit toutes les 20 secondes pendant au moins 8 minutes une mesure de 3 millilitres d'eau que l'édenté déglutit à chaque fois. C'est ainsi que le matériau est sculpté par la musculature périphérique (langue, lèvres, joues) sous l'action de la déglutition ce qui donne l'enregistrement de la zone neutre. Les excédents verticaux d'élastomère non écrasés qu'elle exhibe prouvent que sa masse bien évaluée n'est pas entrée en contact avec l'arcade maxillaire pendant la déglutition [18].

Cette méthode peut être utilisée chez les patients sourd-muets et malentendants ou ne pouvant pas reproduire les phonèmes désirés ou dont la langue mère est étrangère au patient [69].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

c. La technique hybride

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

4.7.3.1 La technique piézographique privilégiée chez le sujet âgé

La surface restreinte d'un support ostéo-muqueux déficient et l'activité des muscles péri-prothétiques rend la prothèse totale inférieure instable.

L'activité neuro-musculaire buccale de l'édenté est matérialisée en trois dimensions dans la technique piézographique.

Les prothèses construites à partir d'un enregistrement piézographique démontrent que quelle que soit la fonction orale utilisée l'espace prothétique enregistré permet la réalisation d'une prothèse stable. Autrement dit, il existe une enveloppe spatiale composée d'une multitude d'espace prothétique mandibulaire à l'intérieur desquels une prothèse peut être stable.

Malgré la prévalence de la technique par phonation sur la technique par déglutition, celle-là n'est pas toujours possible. C'est le cas d'un patient malentendant ou patient atteint de la maladie de Parkinson qui éprouve des difficultés à articuler à un rythme donné et selon l'intonation convenable. Quand la langue maternelle de l'édenté est étrangère au praticien, la phonation, là aussi, ne peut être sollicitée. La méthode par déglutition se justifie alors pleinement [18].

Il a été démontré que la personne âgée préfère la prothèse complète obtenue par la déglutition [11].

Le couloir prothétique obtenu par la fonction de déglutition est plus large par rapport à celui obtenu par la fonction de la phonation cela s'explique par l'action centrifuge de la langue permet de pousser le matériau d'enregistrement piézographique



Figure 41 : Duplicatas en cire des piézographies, par déglutition (à gauche) et par phonation (à droite) [89].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

vestibulairement et celui-ci subit peu l'action des buccinateurs qui ont une activité plus faible lors de la déglutition [88].

Dans les cas d'édentement de longue date, la phonation va déplacer l'espace prothétique en lingual. En effet la participation des muscles labio-jugaux augmente, imposant des forces centripètes et la langue applique des forces centrifuges donc on aura un espace prothétique étroit [71]. L'efficacité masticatoire sera donc également supérieure pour la prothèse obtenue par déglutition.

4.7.4 Correction et orientation du plan

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 :

- Vestibulaire : il est situé en regard des fonds des sillons imprimés par les fibres horizontales des muscles buccinateurs ;
- Linguale : il correspond aux lignes de jonction « muqueuse lisse-muqueuse papillaire des faces latérales de la langue au repos ;
- Antérieure : il répond aux règles esthétiques et phonétiques classiques [86].

4.7.5 Coffrage de l'empreinte

- Après avoir vaseliné le modèle et le couloir, des clés vestibulaires et linguales en silicone dur sont confectionnées avant le démoulage de l'empreinte secondaire ;
- Après la prise de la silicone, ces deux clés légèrement élastiques et facilement démontables sont détachées de la piézographie et du moulage. Puis on démoule l'empreinte. Dès lors, les clés repositionnées, faisant apparaître le couloir prothétique à l'intérieur duquel on coule la cire ;
- Enfin, après refroidissement de celle-ci, les clés sont retirées laissant en place le duplicata en cire de la piézographie, dans lequel le montage des dents va se faire en respectant la hauteur et la largeur du couloir [69].

4.7.6 Enregistrement des rapports inter maxillaire

L'enregistrement occlusal est essentiel pour positionner correctement les modèles maxillaire et mandibulaire dans l'articulateur. Cette étape implique la détermination de la dimension verticale d'occlusion et l'enregistrement de la relation centrée.

- La dimension verticale : Chez l'édenté total, la hauteur de la dimension verticale d'occlusion est perdue. Cependant, cette dimension verticale peut être reconstituée à l'aide de la piézographie, qui prend la muqueuse linguale comme référence.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

On peut également la reconstituer par la technique de P.Klein : Selon la méthode de Klein, deux colonnes de résine à l'état caoutchouteux sont positionnées sur la base maxillaire en résine, au niveau des régions molaires. La maquette piézographique étant en place, le patient est invité à prononcer le phonème "SIS".

Cette émission phonétique entraîne une élévation de la mandibule, permettant ainsi de régler la hauteur des colonnes de résine à l'aide de la maquette piézographique. La dimension verticale d'occlusion correspond alors à la hauteur maximale tolérée par le patient avec la maquette maxillaire durcie, à laquelle on ajoute 2mm.

Cette approche utilisant la piézographie assure un réglage précis de la dimension verticale d'occlusion, en s'appuyant sur les repères anatomiques et les mouvements fonctionnels du patient.

- La relation centrée : Sur la totalité de la surface occlusale du bourrelet maxillaire, de la cire "aluwax" est déposée. Cette cire se caractérise par une grande souplesse à froid. Des petites encoches sont réalisées sur le bourrelet de la maquette mandibulaire. La cire est alors réchauffée, et le patient est guidé en relation centrée.

Enfin, la maquette est refroidie dans un bol d'eau glacée, permettant ainsi de figer l'enregistrement de la relation centrée.

4.7.7 Montage des dents prothétique

4.7.7.1 Occlusion bilatérale équilibrée

Se définit par l'absence de contact entre les dents antérieures et entre les dents postérieures, impliquant parfois toutes les cuspidés d'appui lors de l'occlusion maximale. Lors des mouvements latéraux, cette occlusion se caractérise par des contacts entre les versants cuspidiens des dents postérieures et les bords libres des dents antérieures, pouvant être présents sur toute la surface ou seulement partiellement.

a. Occlusion bilatéralement équilibrée généralisée

Peut être réalisée avec deux types de montages :

• Le montage de Gysi

Repose sur l'utilisation des dents en porcelaine inclinées à 33° et sur l'adaptation de l'inclinaison de la table incisive en fonction de la pente condylienne. En occlusion centrée, les contacts se produisent entre les cuspidés et les embrasures au niveau prémolaire, et entre les

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

cuspidés et les fosses au niveau molaire. Lors des mouvements latéraux, les bords des dents antérieures et les versants cuspidiens glissent en harmonie. Ce montage est recommandé pour les classes I et III, mais seulement pour les patients ayant une fonction neuromusculaire, une qualité de surface d'appui et une stabilité articulaire adéquates pour établir des relations précises entre les arcades.

• Le montage de Hanau

Utilise des dents anatomiques ou semi-anatomiques avec des principes de montage similaires à ceux de Gysi, mais l'équilibre lors des mouvements latéraux est assuré par l'harmonisation des cinq composants du Quint de Hanau : la pente condylienne, la pente incisive, l'angle cuspidien, le plan d'occlusion et la courbe de Spee. Ce type de montage convient aux classes I et II ou III. Contrairement au montage de Gysi, il peut être envisagé chez les patients présentant une fonction neuromusculaire, une qualité de surface d'appui et stabilité articulaire moins satisfaisantes [11].

b. Occlusion lingualée

L'occlusion lingualée est une alternative à l'occlusion bilatéralement équilibrée traditionnelle [75], ayant été développée en réponse aux difficultés rencontrées dans la création des schémas occlusaux équilibrés pour les prothèses amovibles complètes. Gysi est à l'origine de ce concept, ayant constaté que de nombreux patients édentés développaient une occlusion inversée suite à la résorption osseuse. Il a conçu les « Cross-bite Posterior Teeth » en 1927, suivies des « Modified Posterior Teeth » par French en 1935, pour tenter de résoudre ces problèmes.

Cependant, les premières tentatives d'implémentation de l'occlusion lingualée ont été échouées jusqu'à ce que Payne [79] introduise une approche plus convaincante en 1941. En repositionnant les dents maxillaires vestibulaires de 30 degrés, les cuspidés palatines maintenaient le contact avec les dents mandibulaires lors des mouvements latéraux, tandis que les cuspidés vestibulaires n'avaient aucun contact, réduisant ainsi les forces latérales potentiellement dommageables.

Pound [80] a également soutenu l'occlusion lingualée, préconisant des angles spécifiques pour les dents maxillaires et mandibulaires. Tout comme Payne, il a insisté sur l'absence de contact entre les cuspidés vestibulaires maxillaires et les dents mandibulaires pendant les mouvements latéraux. Bien que les méthodes pour atteindre cette absence de contact aient varié, les résultats mécaniques étaient similaires.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

Au fil des années, le concept d'occlusion lingualée a été revisité par différents praticiens, mais les principes fondamentaux sont demeurés les mêmes, avec les cuspides palatines maxillaires en contact avec les surfaces occlusales mandibulaires, et aucune interaction entre les cuspides vestibulaires maxillaires et les dents mandibulaires.

- **Son intérêt chez les sujets âgés**

Chez les sujets âgés édentés, établir une occlusion bilatéralement équilibrée généralisée peut être difficile en raison de résorptions osseuses importantes, entraînant une instabilité prothétique et des problèmes de mastication. De plus, l'équilibration de cette occlusion peut être complexe, surtout avec des patients peu coopérants ou présentant des dyskinésies bucco-faciales.

Dans cette perspective, l'occlusion lingualée émerge comme une alternative crédible. Une étude [81] comparant les schémas occlusaux chez des patients souffrant de résorptions osseuses extrêmes a montré que l'occlusion lingualée offrait une meilleure performance et efficacité masticatoire, mesurée par électromyographie, ainsi qu'une plus grande satisfaction des patients. En effet, les résultats ont révélé une moindre performance masticatoire avec l'occlusion bilatéralement équilibrée, tandis que l'occlusion lingualée a montré une stabilité supérieure, notamment avec une contraction musculaire maximale plus importante des muscles masséter et temporal antérieur. De plus, le temps nécessaire à la formation du bol alimentaire était réduit avec l'occlusion lingualée.

Le schéma d'occlusion lingualée a été appliqué chez ces patients en raison de son efficacité accrue lors de la mastication [82]. Il est étroitement lié à la stabilité et à la rétention des prothèses dentaires, car il réduit les forces latérales [83], principalement grâce aux cuspides palatines des molaires maxillaires en contact avec les molaires mandibulaires. De plus, ce schéma concentre les forces occlusales sur le sommet de la crête, sauf dans les régions molaires où elles sont légèrement dirigées vers la langue, offrant ainsi une meilleure stabilisation des prothèses mandibulaires [84].

Ces observations suggèrent une stabilité accrue des prothèses, particulièrement bénéfique chez les personnes âgées présentant une importante résorption des crêtes résiduelles. En outre, l'occlusion lingualée présente d'autres avantages lors de la réhabilitation, tels qu'une amélioration de la satisfaction et du confort pour le patient [70,85].

Enfin, ce schéma simplifie l'équilibration des contacts occlusaux, une étape souvent difficile chez les personnes âgées.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

4.7.7.2 Occlusion monoplan

Repose sur l'utilisation de dents plates sans relief cuspidien, montées selon un plan d'occlusion plat parallèle à la crête maxillaire et mandibulaire. En intercuspidation maximale, il n'y a pas de contact entre les dents antérieures, tandis qu'au niveau postérieur, les prémolaires et molaires mandibulaires reposent sur la crête et entrent en contact avec les prémolaires et la première molaire maxillaire. Cependant, il n'y a pas de contact avec la deuxième molaire maxillaire, placée au-dessus du plan d'occlusion pour éviter toute bascule de la prothèse mandibulaire. Ce schéma occlusal est indiqué en présence de décalage des bases osseuses (Classes III ou I), de crêtes osseuses fortement résorbées et chez les patients dont le comportement neuromusculaire est altéré. L'occlusion monoplan offre une certaine liberté au patient, car elle ne repose pas sur des points de contacts précis mais sur une surface de contact. De plus, elle réduit les pressions horizontales, favorisant ainsi la stabilité de la prothèse mandibulaire. Cependant, ce type d'occlusion présente un résultat esthétique limité et une efficacité masticatoire réduite.

Ainsi, l'occlusion monoplan peut être une option appropriée pour les patients âgés.

4.7.8 Choix des dents prothétiques

Les dents prothétiques seront de préférence en résine, pour les raisons suivantes :

- Les anciennes prothèses possèdent le plus souvent des dents résine, et il sera très difficile pour le patient de s'habituer à des dents porcelaine ;
- Le degré d'usure des dents résine est réduit, car les forces masticatoires sont faibles ;
- Les maladies neuro-dégénératives (parkinsonisme) s'accompagnent souvent d'instabilité prothétique, les dents porcelaine risquent de se fracturer et de faire du bruit ;
- Lors des séances de nettoyage, les risques de fractures consécutives à des chutes sont diminués ;
- Les dimensions vestibulo-linguales des dents postérieures seront si possible plus étroites pour laisser le plus de place possible à la langue [11].

4.7.9 Finitions des cires

4.7.9.1 Rôles des surfaces polies

Les surfaces polies stabilisatrices ce sont des zones ménagées au niveau de l'extrados prothétique augmentent la stabilité et la rétention des prothèses tout en améliorant l'aspect esthétique ainsi que les différentes fonctions telles que la phonation, la mastication et la déglutition.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

- **Rôle esthétique** : Le soutien des organes péri-prothétiques est rétabli par la forme et le volume des extradados, en plus de la position qu'occuperont les dents prothétiques [72].
- **Rôle mécanique** :
 - a. **Rétention** :

➤ Rétention physique

Est assurée par les phénomènes d'adhésion et de cohésion.

Le contact des joues et des lèvres avec le rempart alvéolaire prothétique augmente la surface d'appui de 15 à 20cm² permettant au film salivaire de s'étendre jusqu'aux bords libres des dents maxillaires.

À la mandibule, vu la diminution de la surface d'appui primaire, le rôle des surfaces polies stabilisatrices bien enregistrées est capital puisqu'il permet d'augmenter la surface de contact entre la prothèse, le film salivaire et les organes péri-prothétiques et d'améliorer ainsi l'adhésion et la rétention prothétique.

➤ Rétention musculaire

- **Rétention passive** : Au repos, les corps musculaires (joues, lèvres, langue) en s'appliquant sur les extradados prothétiques, plaquent les prothèses sur les tissus de soutien ostéo-muqueux lorsque les extradados présentent des plans inclinés divergents vers la surface d'appui.
- **Rétention active** : La contraction des muscles stabilisateurs tels les buccinateurs et les orbiculaires tend à maintenir la prothèse de la même manière qu'au repos.

b. Stabilisation

La stabilité prothétique est directement influencée par les contractions musculaires et les pressions qui en découlent, et indirectement par les extérocepteurs et les propriocepteurs périphériques.

• Rôles fonctionnels

- a. La phonation Le recouvrement des reliefs palatins antérieurs entraîne des mauvaises relations entre la pointe de la langue et la face linguale des dents antéro-supérieures par conséquent on aura des troubles phonétiques d'où le rôle des surfaces polies

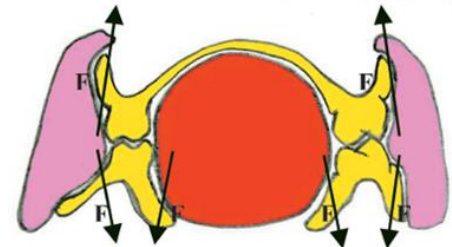


Figure 42 : Orientation schématique des profils des extradados permettant d'appliquer les prothèses sur leurs surfaces d'appui. F : force appliquée pour plaquer la prothèse contre d'appui [31].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

stabilisatrices qui doivent respecter certains impératifs pour fournir un appui adéquat à la langue lors de la prononciation de certains phonèmes (les palato-linguales par exemple).

- b. La mastication : les surfaces polies stabilisatrices facilitent l'évacuation et la déflexion du bol alimentaire.
- c. La déglutition : Les surfaces polies avec un contour inadéquat entraîne une gêne à la déglutition pouvant même s'accompagner de douleurs ou de blessures.

4.7.9.2 Sculpture des surfaces polies stabilisatrices

Elles sont classiquement sculptées selon certaines règles de façon à permettre le positionnement dynamique satisfaisant des muscles périphériques. Ces règles de modelage de l'extrados prothétique sont différentes selon les auteurs.

	POMPIGNOLI M. RIGNON-BRET C.	HÔE O.		JUNG T.
		Maxillaire	Mandibule	
Zone incisive	Concavité	Forme et volume contribuant au rétablissement de l'esthétique	Concavité	Imiter le milieu naturel
Bosse canine	Convexité		Convexité (entre canine et 1 ^{re} prémolaire)	
Zone prémolaire	Concavité		Concavité (entre la face distale de la 1 ^{re} prémolaire et la face mésiale de la 2 ^e prémolaire)	Seule une forme convexe améliore la rétention et l'entretien prophylactique de la prothèse
Poches de Fish et d'Eisenring	Convexité	La prothèse est épaisse dans sa partie supérieure, mais mince dans sa partie médiane	Convexité (de la 2 ^e prémolaire jusqu'à la partie centrale de la 2 ^e molaire)	
Partie postérieure des poches de Fish et en regard des fibres antérieures du masséter	Légère concavité		Concavité distale (pour le buccinateur et le masséter)	
Partie sublinguale	Double concavité horizontale et sagittale		Concavité entre la région sous-maxillaire et sublinguale : concavité plus marquée	-
Au niveau postérieur	Pas de contre-dépouille		Concavité	-
Partie postérieure des volets linguaux	Suit le profil des surfaces d'appui			-

Tableau 4 : Comparaison des méthodes de sculpture des surfaces polies stabilisatrices selon différents auteurs.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

4.7.10 Empreinte de l'extrados prothétique

Pour se faire, les matériaux conventionnellement utilisés sont soit les cires plastiques à température buccale, soit les résines à prise retardée, soit les élastomères déposés sur l'extrados du porte-empreinte individuel (PEI) ou de la maquette en cire.

Le patient est ensuite 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. Mais il est impératif que la prise finale se déroule alors que la cavité buccale est au repos, pour appréhender la position d'équilibre musculaire [74].

4.8 La semi piézographie maxillaire

Le modelage fonctionnel de l'extrados des PAT trouve sa pleine indication en gérodonologie quand :

- La langue et son environnement musculaire ont subi des modifications très marquées ;
- La ROA a détruit complètement les crêtes alvéolaires si nécessaires à la langue dans la formation des phonèmes ;
- La maîtrise des prothèses est gravement compromise par l'altération des arcs réflexes du vieil édenté et les deux obstacles neuro-musculaires que sont l'adaptation et l'accoutumance.

A la mandibule, ce modelage porte le nom de piézographie. Au maxillaire, il est dit semi-piézographie pour l'extrados vestibulaire et palatographie fonctionnelle pour l'extrados palatin.

La semi piézographie maxillaire permet de fournir des informations à propos de :

- La situation du point inter incisif et de la courbe d'occlusion antérieure.
- Le volume et le modelé de la fausse gencive.

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

Il existe deux techniques de piézographie maxillaire :

1. La piézographie antéro-supérieure, indiquée chaque fois qu'une piézographie mandibulaire est prévu conjointement ;
2. La piézographie supérieure totale, indiquée dans les cas où certaines considérations nous empêchent de concevoir la réalisation d'une piézographie mandibulaire.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

4.8.1 La piézographie antéro-supérieure

a. Confection du support piézographique

Le support piézographique est constitué d'une plaque base en résine auto polymérisante réalisée sur le modèle issu de l'empreinte secondaire, munie d'un bandeau métallique en JOUVEL (fixé au plomb de la ligne faitière, s'étend d'une 1ère prémolaire à l'autre), réduite en épaisseur jusqu'à la transparence sur tout le versant vestibulaire allant d'une 1ère prémolaire à l'autre. Le bandeau sera découpé puis fenêtré une fois solidarisé à la plaque (figure 43).

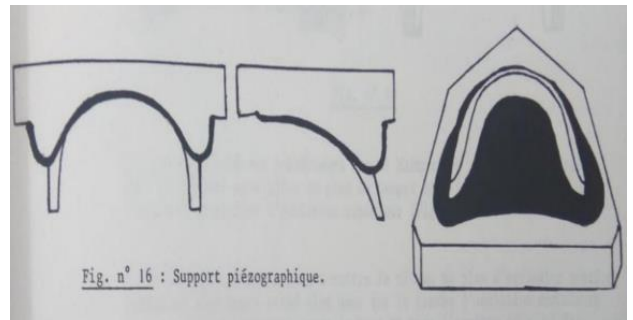


Figure 43 : Confection du support piézographique [69].

b. Ajustage du support piézographique en bouche

Cet ajustage implique les étapes suivantes :

- Initialement, palper à travers les téguments tout le joint périphérique antéro-supérieur, allant de la première prémolaire à la dernière ;
- Identifier toute épaisseur excessive des bords vestibulaires qui pourrait entraver le repositionnement physiologique de la lèvre supérieure ;
- Réduire toute surépaisseur par meulage, sans altérer la hauteur du joint périphérique ;
- Éliminer toute interférence entre le bandeau métallique et la face interne de la lèvre supérieure, à la fois au repos et lors de l'ouverture maximale de la bouche ;
- Ajuster la hauteur du lambeau métallique en le maintenant à 3 mm sous le bord libre de la lèvre supérieure au repos.

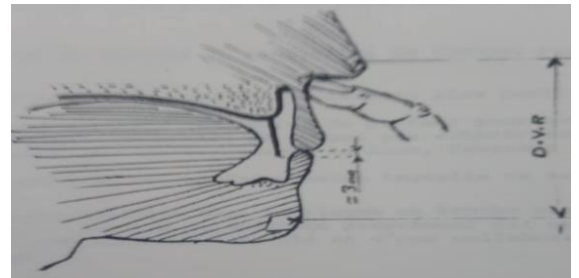


Figure 44 : Ajustage du support piézographique en bouche [69].

c. Garnissage du support piézographique

Lors du garnissage du support piézographique, une attention particulière est portée à plusieurs aspects : tout d'abord, les lèvres du patient sont soigneusement vaselinées pour empêcher l'adhérence du matériau piézographique (résine FORMATRAY) aux téguments et pour éviter tout déplacement causé par les mouvements labiaux, ce qui pourrait altérer l'enregistrement. Ensuite, le patient est informé du

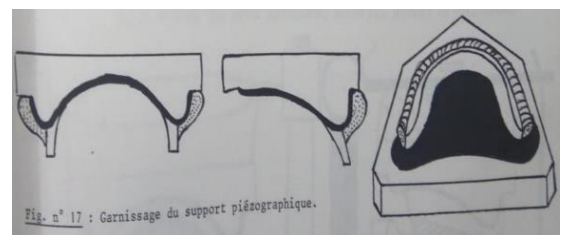


Figure 45 : Garnissage du support piézographique [69].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

déroulement des opérations et peut être familiarisé avec la plaque en bouche sans matériau piézographique avant le modelage proprement dit, afin de garantir une compréhension adéquate et une collaboration effective. La résine auto polymérisante (FORMATRAY) est préparée selon les recommandations du fabricant, puis déposée à l'aide d'une spatule, en commençant par le joint périphérique (de pm a pm) jusqu'à la base du bandeau métallique. Avant la mise en bouche, un doigt humidifié de monomère est utilisé pour compacter la résine vers la région du fond vestibulaire.

d. Épreuve phonétique

Première étape : Le patient est invité à répéter plusieurs fois les phonèmes "P" et "B" pour activer principalement la musculature labiale dans un plan horizontal. Cette première étape vise deux objectifs :

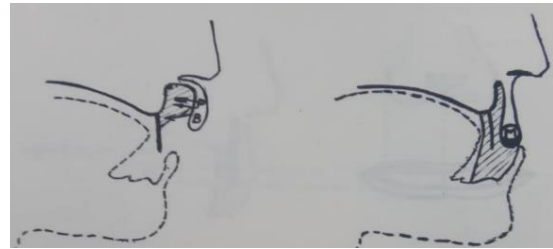


Figure 46 : Épreuve phonétique [69].

- Délimiter l'épaisseur et la forme de la fausse gencive dans la zone allant de pm à pm.
- Orienter spatialement la zone correspondant aux six dents antérieures supérieures.

Deuxième étape : Alors que le matériau est encore modelable, le patient doit prononcer le phonème "m" de manière naturelle. Ce son est répété jusqu'à ce que le matériau atteigne sa stabilité, moment où le piézogramme peut être retiré. Ensuite, il est plongé dans de l'eau jusqu'à la prise complète. En demandant au patient de prononcer le "m" de façon naturelle, l'objectif est d'obtenir l'empreinte de l'orbiculaire supérieur dans sa position de repos physiologique

e. Délimitation de la courbe d'occlusion antérieure

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

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

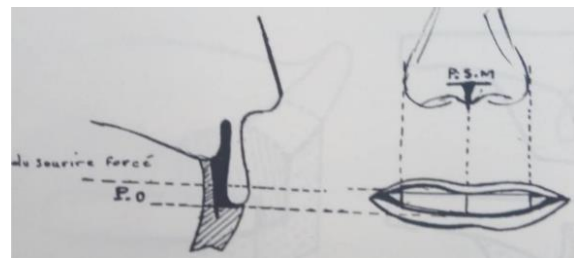


Figure 47 : Délimitation de la courbe d'occlusion antérieure [69].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

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

Au laboratoire :

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

f. Montage des six dents antéro-supérieures selon les données du piézogramme

Lors du montage des six dents antéro-supérieures, deux éléments essentiels doivent être respectés :

- Bord cervical : Le bord cervical de ces dents doit s'harmoniser parfaitement avec le reste du piézogramme.
- Bord libre : Le bord libre de ces dents doit se situer au niveau de la courbe d'occlusion antérieure, matérialisée par le bord libre de la clé palatine.

Cette approche permet d'assurer une intégration harmonieuse des six dents antéro-supérieures dans l'ensemble de la prothèse.

4.8.2 La piézographie supérieure totale

a. Indications

La piézographie supérieure totale est une technique qui peut être indiquée dans certains cas d'édentation totale maxillaire, lorsque des contraintes de temps ou de coût empêchent la réalisation d'un enregistrement complet du couloir prothétique mandibulaire.

Dans ces situations, le praticien peut réaliser d'emblée une piézographie supérieure totale, qui permet d'enregistrer simultanément l'espace prothétique dans la région postéro-supérieure.

Cette technique présente l'avantage de permettre la confection d'une prothèse maxillaire stable et fonctionnelle, même en l'absence d'un enregistrement détaillé du couloir prothétique mandibulaire. Cependant, elle ne peut pas remplacer complètement l'enregistrement piézographique de la mandibule, qui reste la référence pour obtenir une prothèse totale optimale.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

b. Technique

- Confection d'une maquette d'occlusion supérieure :
 - Utiliser une base autopolymérisante avec la partie antérieure (de pm a pm) amincie jusqu'à transparence et munie d'un bourrelet d'occlusion ;
 - La partie antérieure du bourrelet sert à rétablir l'harmonie de la lèvre supérieure, avec son bord libre parallélisé au plan bi pupillaire ;
 - La partie postérieure du bourrelet est parallélisée au plan de Camper.
- Confection du support piézographique : en éliminant toute la partie vestibulaire du bourrelet, transformant ainsi la base d'occlusion en support piézographique.
- Essayage et garnissage de la base : L'essayage et le garnissage du support piézographique se font exactement de la même façon que pour le piézographe antéro-supérieure.
- Épreuve phonétique :

La partie postérieure du bourrelet d'occlusion est parallélisée au plan de Camper, permettant de capturer les mouvements fonctionnels de la langue et des joues lors de la phonétisation du patient avec des sons comme "p", "b" et "m".

- Délimitation de la courbe d'occlusion antérieure et postérieure :
 - Dans le secteur antérieur allant de canine à canine, le piézogramme est arrêté au niveau de la limite inférieure de l'empreinte de l'orbiculaire supérieure ;
 - Les secteurs latéraux postérieurs sont harmonisés au secteur antérieur tout en restant parallèles au plan de Camper, représenté par la face occlusale du bourrelet d'occlusion supérieur ;
 - L'harmonisation implique de positionner légèrement plus haut le plan d'occlusion postéro-supérieur par rapport à la courbe d'occlusion antérieure, avec une orientation légèrement vers le haut et vers l'arrière.
- Montage des dents supérieures
 - Confection d'une table de montage : Créer une table de montage en cire liée à la base inférieure, avec sa limite vestibulaire prolongeant verticalement la limite vestibulaire du piézogramme.
 - Traçage des repères pour le montage des dents postéro-supérieures : À partir des canines, tracer deux lignes parallèles au plan d'occlusion postérieur, à une distance égale à la hauteur des dents postérieures choisies.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

- Préparation du piézogramme pour le montage :
 - Meuler la partie du piézogramme sous la ligne de hauteur des dents ;
 - Éliminer la partie palatine, laissant uniquement une coquille représentant la fausse gencive.

- Réalisation du montage en respectant les impératifs suivants :
 - Les bords occluso-vestibulaires des prémolaires et molaires supérieures doivent correspondre à la limite vestibulaire de la table de montage ;
 - Les collets de ces dents doivent se fondre harmonieusement dans la fausse gencive modelée [69].

5 Optimisation de la rétention de la prothèse complète amovible à l'aide des adhésifs

5.1 Définition et composition

Les adhésifs pour prothèses complètes sont définis comme une fourniture dentaire placée sur l'intrados d'une prothèse amovible pour améliorer provisoirement sa rétention par les tissus mous de soutien [34].

« Les adhésifs pour prothèse amovible sont indiqués pour améliorer les performances d'une prothèse bien adaptée avec des patients capables d'assurer une hygiène correcte » [90].

Les adhésifs sont composés de quatre catégories de composants : les agents adhésifs, les adjuvants, les substances colorantes et aromatisantes, ainsi que divers ingrédients.

Parmi les agents adhésifs, deux principaux types sont utilisés : la carboxyméthylcellulose (CMC) et le PVM/MA. La CMC, dérivée de la cellulose synthétique, offre une adhésion rapide avec les prothèses et les muqueuses buccales, tandis que le PVM/MA assure une adhérence et une viscosité plus durables. Dans les années 1970, ces molécules ont été combinées avec des sels de zinc et de calcium pour produire un adhésif à action rapide et durable.

Les adjuvants, tels que la vaseline et l'huile minérale, facilitent l'application du produit en agissant en tant que liants entre les ingrédients. Les substances aromatiques, comme la menthe ou la camomille, et les colorants synthétiques sont utilisés dans certains adhésifs.

D'autres ingrédients, tels que des antioxydants à base de vitamine E, des agents antimicrobiens comme le tétraborate de sodium, et des agents apaisants à base de camomille ou de réglisse, peuvent également être présents.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

5.2 Critères d'un adhésif idéal

Selon Adisman, un adhésif idéal doit répondre à sept critères : il doit être disponible sous forme de crème, de poudre ou de gel, être biocompatible, non toxique et non irritant, avoir une odeur et un goût neutres, être facile à appliquer et à retirer de la prothèse, ne pas favoriser la croissance des micro-organismes, avoir une adhérence durable de 12 à 16 heures, et améliorer le confort, la stabilité et la rétention de la prothèse [34].

5.3 Indications et contre-indications chez le sujet âgé

Les adhésifs peuvent être utilisés dans les cas où les structures anatomiques et la forme des crêtes ne sont pas favorables, compromettant ainsi la stabilité et la rétention des prothèses. Chez les sujets âgés polymédiqués, la pose d'implants dentaires peut devenir complexe, donc il peut s'agir d'un usage permanent mais qui reste raisonné. Ainsi, dans ces situations, l'utilisation d'un adhésif adapté au degré de coopération du patient et à la fonction salivaire (hyposialie) peut constituer une solution intéressante.

De plus, dans certaines conditions médicales telles que les accidents vasculaires cérébraux altérant le contrôle neuromusculaire, les adhésifs peuvent également servir de support pour la muqueuse, facilitant ainsi le port des prothèses.

Cependant, les adhésifs sont contre-indiqués dans les cas de stomatite infectieuse prothétique, en cas d'hygiène buccale insuffisante, d'allergie connue, de prothèse mal adaptée, et lors du port de prothèse amovible complète unimaxillaire, étant donné que l'acidité de la plupart des adhésifs les rend incompatibles avec les dents résiduelles [90].

5.4 Apport des adhésifs en prothèse totale amovible

Les études existantes démontrent de manière unanime que l'utilisation d'adhésifs pour les prothèses amovibles améliore considérablement l'adhérence par rapport à l'absence d'adhésif. Cette amélioration est particulièrement notable grâce à la formation d'une fine couche visqueuse entre la surface interne de la prothèse et les muqueuses buccales, favorisant ainsi la création de structures fibrillaires entre ces deux éléments [34]. De plus, l'adhésif réduit l'accumulation de particules alimentaires sous la prothèse, ce qui est avantageux pour les patients âgés.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

L'utilisation d'adhésif offre également d'autres avantages généraux, tels que l'amélioration des fonctions buccales comme la mastication et la phonation, ainsi qu'une répartition plus efficace des forces occlusales [90].

Les adhésifs ont démontré leur efficacité lors des mouvements masticatoires en :

- Réduisant les déplacements des prothèses maxillaires et mandibulaires pendant la mastication et la morsure ;
- Diminuant le temps masticatoire ;
- Réduisant le temps d'occlusion et de désocclusion ;
- Favorisant l'augmentation des mouvements verticaux des bases osseuses [34].

5.5 Choix approprié de l'adhésif

Le choix de l'adhésif pour prothèse amovible dépend de plusieurs paramètres, tels que l'état des prothèses, l'état des tissus buccaux et osseux, la qualité de la salive, les capacités du patient en termes de manipulation de l'adhésif et d'hygiène buccale, ainsi que sa coopération.

Les différentes formes galéniques d'adhésif pour prothèse amovible sont les suivantes :

- Les poudres : indiquées pour les prothèses maxillaires bien adaptées avec une bonne qualité de salive.
- Les liquides : similaires aux poudres, indiqués pour les prothèses bien adaptées nécessitant un minimum d'épaisseur d'adhésif.
- Les gels : la forme la plus couramment prescrite par les praticiens, mais présentant des difficultés chez les patients ayant une dextérité ou une acuité visuelle réduite. En raison de leur couleur souvent rouge, leur élimination peut être compliquée. Toutefois, l'utilisation de gels de couleur blanche peut faciliter leur élimination, surtout chez les patients non-coopérants, par le personnel soignant assurant l'hygiène buccale.
- Les bandelettes et les coussinets : les coussinets étant particulièrement utiles pour stabiliser les prothèses sur un support osseux très résorbé, notamment en cas de xérostomie. Ils sont également faciles à éliminer en les trempant dans de l'eau tiède.

Pour une application optimale du gel adhésif pour prothèse amovible, il est important de conseiller aux patients d'appliquer une faible quantité d'adhésif en plusieurs petits points ou lignes pour un maintien continu et fin. Il faut également éviter les abus d'adhésif, qui peuvent altérer l'hygiène et provoquer des troubles du goût [90].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

6 Prothèse amovible complète supra implantaire (PACSI)

La PACSI est une prothèse amovible complète ostéo-muco-implanto-portée. Elle s'appuie sur la surface ostéo-muqueuse et recouvre des implants dentaires, cela pour améliorer la sustentation, la rétention et la stabilisation. La prothèse amovible complète est reliée aux piliers implantaires par des systèmes d'attachement (figure 48) [91].



Figure 48 : Prothèse amovible complète supra implantaire mandibulaire [91].

Ce type de restauration possède de nombreux avantages. Elle permet de :

- Résoudre les problèmes de mobilité de la prothèse ;
- Retrouver des rapports occlusaux stables ce qui augmente considérablement l'efficacité masticatoire, entraînant un rajeunissement du visage un véritable « effet lifting »
- Améliorer la phonation ;
- Répondre à la perte de la masse musculaire ;
- Prendre en compte les modifications squelettiques par une compensation de décalage des bases osseuses consécutif à la résorption ;
- Satisfaire la demande des patients grâce au confort masticatoire et au résultat esthétique obtenus.

6.1 Indications et contre-indications de la (PACSI)

Les indications sont :

- La possibilité de réduire le recouvrement prothétique du palais est une indication de choix chez les patients développant un réflexe nauséux ou ne supportant pas un joint postérieur [92] ;
- La présence d'un édentement ancien avec une résorption alvéolaire avancée et un jeu musculaire qui déstabilise la prothèse ;
- La présence de dents naturelles face à une prothèse complète à l'arcade antagoniste peut entraîner une résorption rapide de la crête édentée. La mise en place de deux ou plusieurs fixtures à l'arcade édentée et la réalisation d'une PACSI diminue les risques de résorption.
- La présence des fentes palatines chez certains patients âgés qui peuvent avoir perdu des portions d'os maxillaires, et se présentent par conséquent avec une zone d'appui maxillaire défavorable. La PACSI est particulièrement indiquée chez ces patients.
- Les patients présentant des résections maxillaire ou mandibulaire peuvent obtenir un bénéfice fonctionnelle important lors de la mise en place d'une PACSI.
- L'espace prothétique : un espace prothétique de 7 mm de hauteur et 5 mm de largeur permet de placer la majeure partie des systèmes d'attachement.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

Les contre-indications sont :

Celles de la chirurgie implantaire et des affections ou des modifications anatomiques de la cavité buccale qui peuvent compromettre les phases chirurgical ou prothétique. L'âge avancé n'est pas une CI aux implants dentaires mais il convient de s'assurer de l'état général du patient, de sa dextérité manuelle, de son aptitude mentale à recevoir des implants [91].

6.2 Les systèmes d'attachements

Les attachements sont des dispositifs mécaniques unissant, avec ou sans possibilité de mouvement, une prothèse amovible aux piliers implantaires [92]. Les attachements en PACSI ressemblent aux attachements utilisés en prothèse amovible supra radiculaire.

6.2.1 Les barres de jonction

La barre est un système de rétention complémentaire permettant de relier les implants en places sur l'arcade. Ceci va permettre de répartir les charges (les forces masticatoires) sur les différents piliers implantaires. La rétention de la prothèse amovible 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 pressions incorporé.

On peut classer les barres de jonction selon leur mode de fabrication :

- **Barres d'Ackermann :**

Est une barre issue d'une préforme calcinable, elle est constituée d'une barre et de ses cavaliers, c'est le système le plus classique. Les cavaliers peuvent être de matière métallique ou en plastique et viennent s'activer sur un cylindre en or, titane ou en plastique. La rigidité de ce type de barre est variée en fonction de son diamètre et de la distance séparant les deux piliers implantaires.



Figure 49 : Barre de rétention transvissée sur deux implants placés au niveau de 33 et 43 [91].



Figure 50 : vue clinique d'une barre d'Ackerman [91].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

- **La barre de Dolder**

Cet attachement est constitué d'une barre et d'un cavalier (forme ovoïde) de longueur identique de celle de la barre.



Figure 51 : Barre de Dolder [91].

- **La barre de Hader**

La barre a une partie supérieure circulaire et une partie inférieure plane face à la crête gingivale. La barre peut être en or, titane ou en plastique. Elle présente une rigidité supérieure.



Figure 52 : barre de Hader [91]

- **Barre/contre barre avec attachements CéKA**

Les attachements de type CéKA se composent de deux parties : une partie mâle incluse dans la prothèse amovible (attachements axiaux) et une partie femelle coulée avec la barre.

- **La barre usinée par CFAO**

Cette barre est usinée à partir d'un seul bloc de titane. La rétention s'effectue par des cavaliers ou des attachements axiaux intégrés au sein de la barre [91].

6.2.1.1 Indication des barres de jonction chez le sujet âgé

Les indications des barres de jonction chez le sujet âgé restent limitées car :

- Les systèmes de barre demandent une maintenance encore plus suivie, en effet le risque d'hyperplasie est plus important que pour les attachements axiaux ;
- Le patient âgé est fréquemment sujet à une perte de dextérité et à une diminution de l'acuité visuelle ce qui rend difficile le respect des règles d'hygiène ;
- De plus les barres nécessitent un espace prothétique et inter crête suffisant pour ce type de système. Les sujets âgés longuement édentés sont souvent sujets à une macroglossie, un frein de langue court peut également être gênant pour ce système ;
- Enfin chez les sujets édentés depuis longtemps les foramens mentonniers ont tendance à se rapprocher de la ligne médiane, or les implants inter foraminaux nécessitent un espacement d'au moins 8 mm pour permettre la mise en place d'un système de barre [93].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

6.2.2 Les attachements Axiaux

Les attachements axiaux se présentent comme des liaisons mécaniques, une partie mâle (patrice) s'emboîtant dans une partie femelle (matrice). Le plus souvent, la partie mâle est solidaire du pilier implantaire (ou dentaire en cas de PACSR) et la partie femelle est incluse dans l'intrados de la résine de la base prothétique. Cependant, il existe des systèmes inversés (Zest Anchor®, ZAAG®, Ceka Axial® M2 RE) [93].

Plusieurs types existent, ils sont proposés dans différentes hauteurs afin que la hauteur de la partie mâle de l'attachement soit adaptée à celle de la gencive péri-implantaire. On peut distinguer actuellement trois types d'attachements axiaux selon leur mode de rétention au niveau de la partie femelle [95] :

- i. Rétention par force de friction directe entre les parties mâles et femelles, obtenus par des lamelles métalliques, activables, incluses ou non dans des boîtiers métalliques (DALBO B®, DALBO-PLUS®, DALBOO Z®, CEKA®).



Figure 53 : Système Dalbo Plus [91].

- ii. Rétention par force de friction directe entre les parties mâles et femelles, obtenue par des inserts plastiques, non activables, incluses ou non dans des boîtiers métalliques (LOCATOR®, SUPRASNAPP®, PRECI BALL®, PRECI CLIX®, ERA SYYSTEM®, DALBO ROTEX®, ABD easy implants®).



Figure 54 : Système Locator 1911

- iii. Rétention par verrouillage entre la partie femelle, constituée d'un boîtier comportant un anneau en silicone (O-Ring®) ou métallique (C-Spring®), et la partie mâle sphérique.



Figure 55 : Système O'Ring [91].

• Système Locator

Le Locator est un attachement axial, cylindrique et résilient, pouvant être monté non seulement sur des implants, mais aussi sur des coiffes à tenon radulaire (PACSR). Il est constitué de :

- 1) Pilier Locator® ou patrice : pilier en alliage de titane recouvert de nitrure de titane compatible avec de nombreux systèmes, qui se visse directement dans l'implant à l'aide d'une clé dynamométrique ;
- 2) Un anneau de protection en téflon, souple, est destiné à prévenir la fusée de la résine acrylique autour du pilier lors de la solidarisation de la capsule à la base prothétique ;
- 3) Partie rétentive : Elle se compose d'un boîtier en titane dans lequel viennent s'insérer les inserts de rétention en Nylon interchangeables (figure 56) [91] :

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

- Noir en polyéthylène destinée à toutes les séquences de mise en place directe ou au laboratoire ;
- Transparent en nylon pour une forte rétention. Angulation de 0 à 10° ;
- Rose en nylon pour une rétention légère. Angulation de 0 à 10° ;
- Bleu en nylon pour une rétention très légère. Angulation de 0 à 10° ;
- Verte en nylon pour une angulation jusqu'à 20°. Rétention forte ;
- Rouge en nylon pour une angulation jusqu'à 20°. Rétention très faible [34].

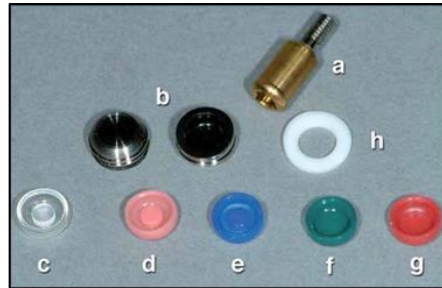


Figure 56 : composants de l'attache Locator® (Zest Anchors) : a) pilier b) boîtier métallique avec insert noir pour la mise en place, c) à g) différents inserts de rétention (Schittly et al., 2008) [93].

Un avantage notable du système Locator réside dans sa capacité à ajuster les forces de rétention grâce à la sélection de divers inserts. Dans la plupart des cas cliniques, une force de rétention élevée est préférable, cependant, chez les personnes âgées, la dextérité manuelle réduite peut rendre l'insertion et la désinsertion prothétique difficiles. Pour ces patients, un attache Locator offrant une force de rétention moindre (par exemple, un insert rouge) est généralement privilégié.

En outre, le système Locator permet non seulement d'adapter la force de rétention grâce à ses inserts variés, mais également de compenser une angulation maximale de l'implant allant jusqu'à 20°, soit 40° entre deux implants. De ce fait ce système a l'avantage de nécessiter un faible encombrement vertical.

• Attachements sphériques

Les attachements sphériques se caractérisent par des piliers boules, sur lesquels peuvent s'adapter différents types de boîtiers. Leur mode de rétention varie. La force de friction entre les parties mâles et femelles peut être obtenue par des lamelles métalliques, par des attaches plastiques, ou par verrouillage ; boîtier contenant un anneau en silicone (O-Ring®) ou un anneau métallique (C-Spring®).



Figure 57 : Piliers sphériques transvisés sur les implants [34].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

- **Attachements magnétiques**

Les attachements magnétiques (type Magfit) sont généralement à proscrire. En effet ils se corrodent facilement et leur efficacité diminue avec le temps. De plus ils sont d'avantage rétenteurs de plaque dentaire et la satisfaction des patients est moindre.

- **Attachements télescopiques**

Le système d'attachement télescopique, plus répandu en Allemagne, est un système rigide ne laissant pas de possibilité de mouvement de la prothèse. La rétention se fait par la friction des parties femelles sur les parties mâles. Ce système nécessite quatre implants et requiert le parallélisme entre les implants. Le faible recul clinique et le nombre d'études n'orientent pas le choix vers ce type d'attachement [34].



Figure 58 : Système d'attachement télescopique [34].

6.2.2.1 Indications des attachements axiaux chez le sujet âgé

Selon certaines études portant sur des patients âgés dépendants, il a été constaté que les attachements Locator, conçus pour stabiliser les prothèses dentaires, peuvent poser des difficultés. En effet, la partie interne de ces attachements a tendance à se bloquer facilement avec les résidus alimentaires, ce qui rend difficile l'ajustement précis de la prothèse et aboutit à une dégradation des inserts de rétention. De ce fait ce système nécessite une maintenance avec une bonne hygiène [96].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.



Figure 59 : Usure prématurée des matrices Locator par déformation de l'anneau périphérique en polymère. (Louis & Helfer, 2015) [34].

Afin de réduire l'usure prématurée des inserts de rétention, le système Novaloc se présente comme une alternative intéressante en raison de sa conception et des matériaux utilisés [34].

Le système Novaloc se distingue par sa composition spécifique, combinant une matrice en polyétheréthércétone (PEEK) à une partie male cylindrique à base de carbone amorphe (ADLC). Ces surfaces résistantes à l'abrasion sont conçues pour avoir un effet positif face à l'usure. De plus, la conception unique des inserts, comportant une fente qui s'élargit lors de la connexion de la partie male et de la partie femelle contribue à réduire l'usure prématurée, Améliorant ainsi la durabilité de l'attachement de la prothèse sur implant [97].

De plus, la rétention des attachements du système Locator peut s'avérer trop importante, en particulier chez les patients souffrant d'arthrite et/ ou de faiblesse musculaire liée à l'âge, compliquant la manipulation de la prothèse. Les attachements Locator ne semblent donc pas idéaux pour les patients fragiles et dépendants [96].

Néanmoins, il a été constaté que le système Locator a montré des résultats cliniques supérieurs aux attachements sphériques et aux barres [34].

6.3 Critères de choix des systèmes d'attachement

Le choix d'un système d'attachement résulte de la prise en compte de deux types de critères interdépendants : des critères généraux qui dépendent des caractéristiques intrinsèques du système et des critères qui sont spécifiques de la situation clinique [95].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

6.3.1 Critères généraux

Le système d'attachement doit répondre à trois critères :

- a. **La simplicité** : pour la mise en œuvre par le praticien et le prothésiste, mais aussi pour le patient, tant lors de l'insertion que de la maintenance.
- b. **L'efficacité** : en apportant un complément de rétention suffisant. Il est donc intéressant de connaître les valeurs rétentives des systèmes utilisés.
- c. **La fiabilité** : il doit être fiable dans le temps. Il faut en effet prendre en compte la fréquence nécessaire et la facilité de remplacement des pièces d'usure des systèmes d'attachement [91].

6.3.2 Critères spécifiques de la situation clinique

a. La forme de la crête mandibulaire

Schématiquement sur le plan horizontal, il existe trois formes de crête édentée mandibulaire : trapézoïdale, arrondie et ogivale.

Seule une crête trapézoïdale facilite la réalisation d'une barre de conjonction. Cependant dans le cas de crête arrondie et ogivale, il faut choisir des attachements axiaux.

b. Le degré de résorption et qualité osseuse

La conséquence d'une résorption importante de l'os est l'utilisation d'implants courts. Il n'existe pas de preuve scientifique selon laquelle, il faut plus d'implants si ces derniers sont courts. Cependant selon Rignon- Bret et Coll, si les implants sont courts (moins de 10 mm), il est recommandé d'en augmenter le nombre.

En présence d'une faible hauteur osseuse et / ou d'un os de faible densité, il est préférable d'augmenter le nombre d'implants et de les solidariser avec une barre rigide.

c. L'espace inter-crête

La sélection du système d'attachement pour les prothèses dentaires dépend de l'espace disponible entre les crêtes. Les dimensions doivent être choisies en considérant la hauteur du pilier, la hauteur totale minimale de l'ensemble du système d'attachement, l'épaisseur minimale de résine nécessaire pour assurer la solidité de la prothèse (2mm), et le diamètre de la partie solidaire la prothèse amovible.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

De ce fait, l'espace prothétique minimum requis pour la plupart des systèmes d'attache-ments est de 7 mm de hauteur et 5 mm de largeur.

d. Le parallélisme implantaire

Le parallélisme entre les implants dentaires influence le choix du type de connexion implant-prothétique. Lorsque les implants présentent une faible divergence, le praticien peut opter entre les barres, les attachements axiaux et les attachements magnétiques. Cependant, en cas de divergence importante entre les implants, il est recommandé d'utiliser des barres pour éviter une usure prématurée des attachements axiaux. La fabrication d'une barre de jonction permet de résoudre ce problème en permettant à chaque pilier prothétique de supporter la barre avec une tolérance angulaire maximale. Cette divergence maximale acceptable varie selon le système choisi.

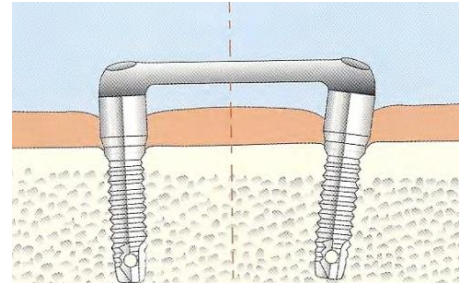


Figure 60 : Compensation de la divergence des axes implantaires par la barre de rétention [95].

Par ailleurs, l'alternative à l'utilisation d'une barre en cas forte divergence est l'utilisation d'un système d'attachements axiaux à rattrapage d'angulation (Stern-Era). Ils sont constitués d'une base transvissée dans l'axe implantaire sur laquelle se connecte une partie mâle qui compense le non-parallélisme des implants [95].



Figure 61 : Les piliers angulés Stern-Era® [95].

e. Distance et position des implants

Sur le plan biomécanique, il est avantageux que les piliers soient symétriquement positionnés par rapport au plan sagittal médian.

D'après Hertel, lorsque deux implants sont utilisés pour stabiliser une prothèse amovible complète supra implantaire, il est préférable de les placer en mésial de la région canine à une distance de 22 à 27 mm entre les centres des deux implants.

Une distance minimale de 8 à 10 mm entre les implants est nécessaire pour la mise en place d'au moins un cavalier de rétention sur la barre. Pour éviter toute déformation de la barre pendant la fonction, la distance maximale entre ces piliers ne doit pas dépasser 15 mm.

En présence d'arcade étroite, il est judicieux de choisir des attachements axiaux.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

f. Mise en charge immédiate

En cas de mise en charge immédiate, il est préconisé de solidariser les implants par un dispositif rigide du type barre de conjonction.

g. Aspect financier

Les attachements axiaux sont moins coûteux et nécessitent moins de temps de travail au laboratoire que les barres de conjonction [91].

6.4 Chronologie de réalisation de la PACSI

La réalisation d'une prothèse amovible stabilisée par des implants (PACSI) suit un protocole très précis qui doit être impérativement respecté depuis l'examen clinique jusqu'à la maintenance.

Le protocole de la mise en place de cette prothèse présente 5 étapes clé dont on va décrire

Première étape : l'entretien et le diagnostic

L'entretien et le diagnostic dont une étude pré implantaire devra être réalisée systématiquement par un examen clinique complétée par un examen radiologique.

Deuxième étape : la planification

Une radiographie Cône Beam (figures 09) est indispensable à une simulation des actes à réaliser. La qualité et le volume osseux disponibles permettent de déterminer le nombre, la taille et le diamètre des implants nécessaires pour chaque cas.

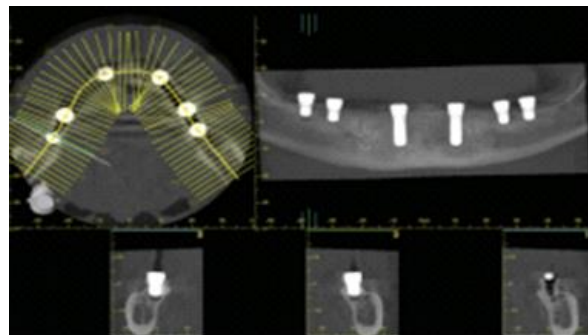


Figure 62 : images d'un Cône Beam [98].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

Troisième étape : a mise en place des implants par une implantation immédiate ou différée

À l'aide d'un guide chirurgical définie par Ozan et al (2009) comme étant la synthèse des informations collectées nécessaires à un bon positionnement implantaire pour le concept sélectionné. Il détermine l'émergence osseuse, muqueuse et prothétique.

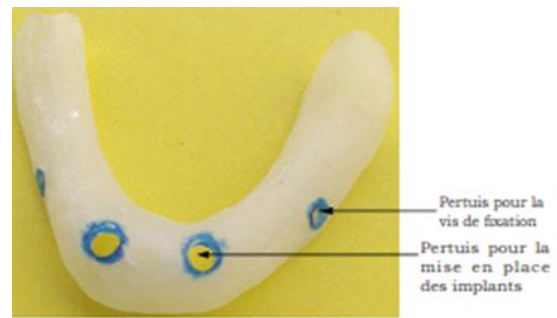


Figure 63 : guide chirurgical [98].

Il est utilisé lors de la phase opératoire, mais aussi lors de la phase post-opératoire. On parle alors de guide de repérage. Il permet de déterminer avec précision le point d'impact de l'implant, son inclinaison et sa profondeur. Il stabilise lors du forage la position du foret en ne lui laissant que très peu de liberté sur sa trajectoire et sa profondeur [99].

Quatrième étape : la phase prothétique

La phase prothétique déterminée soit par la réalisation d'une nouvelle prothèse ou en gardant l'ancienne prothèse du patient.

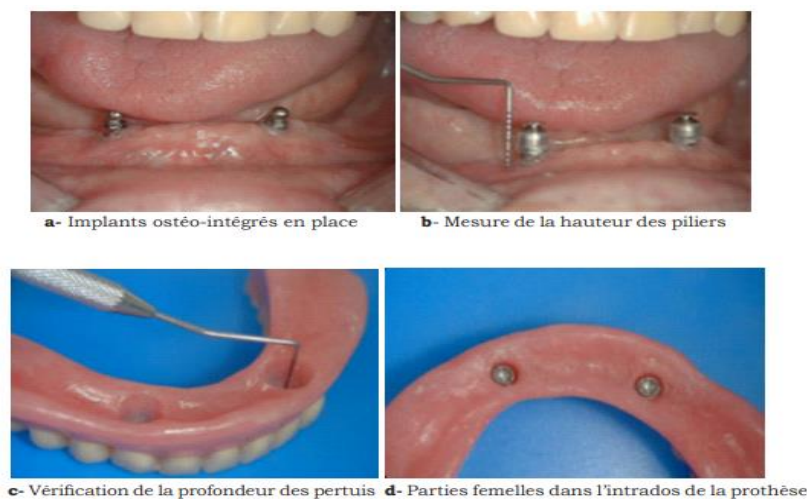


Figure 64 : étapes de mise en place de la partie femelle dans la prothèse [98].

Cinquième étape : la maintenance

Est beaucoup plus importante dans la première année en Mettant en place des visites de contrôle et un protocole de maintenance personnalisé, en Sensibilisant le patient à l'importance de son

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

rôle dans le contrôle rigoureux et quotidien du bio film et de son élimination en faisant des passages par les brochettes sous les barres de conjonction [98].

6.5 Association de la piézographie et l'implantologie

La combinaison de la piézographie et de l'implantologie représente une approche innovante et efficace pour répondre aux défis rencontrés lors de la réhabilitation prothétique des patients âgés avec des crêtes édentées mandibulaires complexes. La piézographie offre une méthode précise pour déterminer la zone d'équilibre où la prothèse doit être positionnée, en prenant en compte la résorption osseuse et l'hypertrophie musculaire périphérique. En complément, l'implantologie permet de renforcer la rétention prothétique en utilisant des attachements implanto-portés, avec le placement stratégique d'implants dans la région symphysaire selon les recommandations du consensus de McGill. Cette combinaison de techniques permet d'optimiser à la fois la stabilité et la rétention des prothèses [100].

La piézographie analytique représente un outil crucial dans le domaine de l'implantologie, pour déterminer l'espace prothétique et fixer l'emplacement des piliers implantaires, assurant un équilibre fonctionnel entre l'implant et la prothèse. Cette technique est employée pour corriger les défauts de la prothèse après la pose des implants, permettant au praticien d'adapter au mieux le pilier implantaire et d'intégrer harmonieusement la prothèse dans la bouche du patient [77].

6.6 L'exploration d'un nouveau concept : L'implant symphysaire unique

Certaines situations présentent des défis uniques, notamment lorsque l'atrophie mandibulaire sévère et les contraintes financières des patients âgés rendent impossible la mise en place de deux implants inter-foraminaux. Dans de telles circonstances, l'utilisation d'un implant symphysaire unique en position médiane émerge comme une solution prometteuse.

Dans un cas rapporté dans la littérature, une prothèse amovible complète (PAC) mandibulaire a été stabilisée par un seul implant symphysaire médian, démontrant une rétention satisfaisante et une stabilité. Les résultats ont révélé un confort et une efficacité masticatoires améliorés, ainsi qu'une meilleure acceptation psychologique de la prothèse. Après un suivi de quatre ans, le niveau osseux autour de l'implant était stable, et le patient n'a exprimé aucune douleur particulière. Les résultats après cette période de suivi ont confirmé la possibilité d'utiliser un seul implant dans des situations particulières, telles que chez les patients âgés présentant une atrophie osseuse, ou ceux refusant une chirurgie d'augmentation osseuse...etc. [101].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

D'autres études ont confirmé l'efficacité de l'ancrage avec un seul implant symphysaire pour les patients âgés ou présentant des besoins fonctionnels limités. Les résultats ont révélé une amélioration significative de la satisfaction des patients et une réduction des symptômes rapportés. Bien que l'on ait observé une résorption osseuse initiale autour de l'implant, celle-ci s'est stabilisée après six mois. La gestion de la prothèse (insertion et désinsertion) a également été améliorée. Ces conclusions indiquent que la réhabilitation orale par des prothèses complètes mandibulaires ancrées sur un seul implant peut être considérée comme une alternative thérapeutique d'une prothèse complète mandibulaire classique chez les patients âgés.

Les recherches montrent qu'il n'y a pas de différences significatives dans le succès du traitement entre les divers diamètres d'implants ou les différents systèmes d'attachements Locator ou boules cependant, les implants de 8 mm de diamètre associés aux attachements boules les plus larges (5,9 mm) nécessitent moins d'étapes de maintenance, ce qui pourrait être avantageux pour les personnes âgées [34].

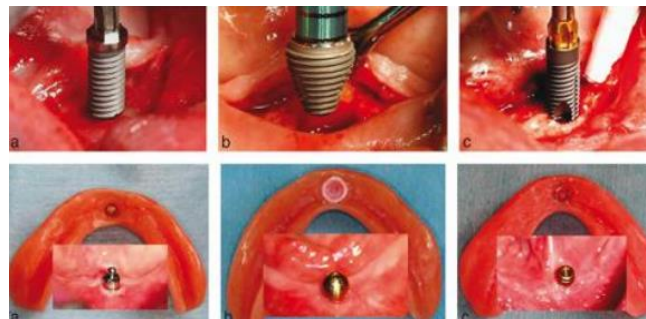


Figure 65 : Étapes chirurgicale et prothétique de l'implant symphysaire unique (Alsabeeha et al., 2011) [34].

Le positionnement de l'implant au niveau de la symphyse médiane chez le sujet âgé offre plusieurs avantages. Cette région est considérée comme idéale pour accueillir un implant en raison de sa qualité et de son volume osseux. De plus, elle est facilement accessible, et la procédure d'implantation est relativement rapide et peu invasive, ce qui réduit le risque de complications post-opératoires. De plus, les procédures de maintenance sont simplifiées. Cependant, un inconvénient majeur réside dans le développement d'axes de rotation sagittal, transversal et vertical, qui peut être résolu par la réalisation d'une prothèse inscrite dans le couloir prothétique et l'exploitation au maximum les niches rétro molaires lors des étapes d'empreinte [101].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

Les essais cliniques récents ont montré des résultats prometteurs pour les prothèses mandibulaires supportées par un seul implant de la ligne médiane, mais des données à long terme sont nécessaires pour établir leur utilité clinique de manière définitive.

6.7 Slim Geriatric implant (GSI) : Les mini implants

L'optimisation de la rétention grâce aux implants offre un confort et une fonctionnalité similaire à ceux des sujets dentés, mais pour les patients très âgés ou fragiles, une chirurgie complexe et ses conséquences peuvent compromettre l'utilisation des implants traditionnels. De plus, le coût élevé de ces implants peut être un obstacle. Dans ce contexte, l'utilisation de mini-implants, tels que les "geriatric slim implants" (GSI), pour stabiliser les prothèses mandibulaires complètes se révèle être une option de traitement intéressante.

Les GSI, souvent appelés « mini-implants », se caractérisent par un diamètre inférieur à 3 mm. Il peut être inséré par des techniques chirurgicales sans lambeau « Flapless » sans douleur ni œdème (Figure 66), même en présence de mandibule atrophique. La structure monolithique du GSI, l'attachement étant intégré à l'implant diminue le risque de contamination de l'interface pilier-implant.



Figure 66 : Forage intra-osseux direct à travers la muqueuse « Flapless » (Huard et al. 2013) [102].

Les implants dentaires peuvent être mis en charge immédiatement ou après un délai. La mise en charge immédiate des GSI est une procédure chirurgico-prothétique bien documentée qui restaure instantanément l'esthétique, le confort et la mastication, avec des conséquences nutritionnelles significatives. Son taux de réussite de plus de 95% est comparable à celle de la mise en charge différé. En effet elle permet la transmission des forces masticatoires sur l'os, et cette stimulation endo-osseuse, lorsqu'elle est modérée, peut favoriser l'ostéogenèse. La formation de nouveaux capillaires sanguins osseux au site chirurgical est stimulée, et la densité de l'os péri-implantaire est alors améliorée par rapport à celle observée lors du chargement différé [102]. Le système O-ring est particulièrement adapté pour la mise en charge immédiate en raison de sa capacité d'absorption des chocs grâce au joint torique en caoutchouc inséré dans le boîtier métallique [34]. L'élimination du délai entre la mise en place de l'implant et la restauration prothétique évite le port d'une prothèse transitoire, améliorant ainsi le confort du patient et offrant une meilleure mastication et, par conséquent, une meilleure acceptabilité du traitement [102].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

La distribution, le nombre et la position des implants sont également des facteurs qui contribuent à l'ostéointégration. Un minimum de trois implants est nécessaire pour optimiser le comportement biomécanique, tandis que quatre implants augmentent l'interface os-implant, réduisant ainsi les forces transmises à l'os et favorisant l'ostéointégration. De plus, la disposition en trapèze des quatre implants offre une meilleure stabilité de la prothèse par rapport à deux implants, en limitant les mouvements de rotation. Le choix de quatre mini-implants semble améliorer la satisfaction des patients par rapport à deux mini-implants ou à deux implants standards [34].



Figure 67 : Vue buccale des mini-implants avec ses attachements boules. (Huard et al., 2013 [102]).



Figure 68 : Radiographie panoramique avec quatre mini-implants posés à l'arcade mandibulaire. (Huard et al., 2013 [102]).

Il existe une diversité de mini-implants disponibles sur le marché, proposant une gamme de systèmes d'attachement. Certains, comme Obi® d'Euroteknika, SlimLine® de Dentium ou Iball® de Biotech, utilisent des attachements boules. D'autres intègrent le système Locator, tel que Go Direct® de chez Implant Direct, qui offre des avantages tels que la correction des axes implantaires divergents et une faible hauteur de boîtier. Cependant, une réintervention en cas d'usure de l'attachement peut nécessiter le retrait de l'implant. D'autres systèmes, comme l'implant Lodi® de Solimed, permettent de remplacer l'attachement Locator® en cas de besoin [34].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

7 La prothèse amovible complète supra-radicaire

La prothèse amovible complète supra-radicaire (PACSR) peut également être envisagée comme une solution pour pallier le manque de rétention et de stabilité des prothèses amovibles complètes conventionnelles chez les patients âgés [103].

La PACSR, avec son appui dento-muqueux, conserve et utilise les racines dentaires résiduelles pour optimiser la rétention, la stabilisation et la sustentation [104].

7.1 Intérêt clinique

Les prothèses amovibles complètes supra-radicales et supra-implantaire (PACSI) sont comparables dans leurs avantages, leurs inconvénients et leurs principes biomécaniques. [94]

A la différence de la PACSI, la PACSR présente l'avantage d'être moins coûteuse [104].

Elle permet aussi :

- De préserver les dernières dents auxquelles les patients âgés sont attachés et d'éloigner le traumatisme de l'édentement total ;
- Dans le cas d'édentement subtotal mandibulaire, la PACSR permet la transition douce vers la prothèse complète conventionnelle ;
- De préserver l'os alvéolaire et de maintenir du capital osseux ;
- De maintenir la proprioception parodontale qui assure un meilleur contrôle des mouvements mandibulaires ;

- De réduire les contraintes sur les dents résiduelles sur un parodonte affaibli et d'améliorer le pronostic ;
- D'assurer une contention des dents restantes quand elles sont reliées par une liaison rigide à l'aide d'une barre de rétention.

7.2 Inconvénients

- Le manque d'hygiène chez le patient âgé porteur d'une PACSR et par conséquent la formation des poches parodontales, des caries cervicales et des alvéolyses [94] ;
- La proprioception du ligament desmodontal peut provoquer une mastication excessive et exclusive sur les dents piliers et provoquer leur traumatisme et des déséquilibres des PACSR ;
- Conserver certaines dents chez les personnes âgées n'est pas toujours une solution de choix, car parfois l'état de santé du patient à moyen et long terme peut empirer, et certaines extractions deviennent plus difficiles (voire nécessitent une anesthésie générale) ;
- Les surcoûts liés aux traitements endodontiques à risque chez un spécialiste, ainsi que le traitement parodontal pour sauver quelques racines [104].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

7.3 Indications

Les indications sont similaires à celles de la PACSI, mais il existe quelques spécificités chez les patients candidats à une PACSR :

- Seules les dents récupérables sur le plan endodontique et parodontal peuvent être conservées ;
- Les barres ne peuvent être envisagées que si les racines disposées symétriquement sur l'arcade par rapport au plan sagittal médian ont des valeurs parodontales équivalentes ;
- La racine en PACSR ne peut être exploitée que si sa longueur intra-osseuse est d'au moins 10mm ; la préparation canalaire s'effectue sur les deux tiers de la hauteur radiculaire et doit préserver une obturation de 5mm idéalement et de 3mm au minimum.

7.4 Contre-indications

La PACSR est contre-indiquée dans les cas suivants :

- En présence de contre-dépouilles vestibulaires liées à la présence des dents et de l'os alvéolaires rendant difficilement compatible l'axe d'insertion avec une adaptation satisfaisante des bords de la prothèse [94] ;
- Patient âgé souhaite l'extraction des racines résiduelles ;
- Pathologies empêchant une hygiène bucco-dentaire régulière autonome et efficace ;
- Piliers radiculaires trop courts et grêles, avec un soutien parodontal de faible valeur mécanique ;
- Répartition des appuis défavorable : Absence de symétrie en cas d'édentement unilatéral ou en cas de racines trop proches ;
- Insuffisance de hauteur de la gencive attachée (inférieure à 2mm) défavorable à la conservation des racines ;
- Attentes élevées des patients âgés pour une prothèse en raison d'échecs antérieurs, la solution de la PACSR peut parfois être écartée en raison du risque d'échecs potentiels [104].

7.5 La conservation des racines résiduelles chez le sujet âgé

- Racines enfouies ou ré enfouies : Dans certaines situations, les racines enfouies peuvent être conservées pour maintenir le capital osseux. Le praticien doit vérifier l'intégrité de la racine et du traitement endodontique, après avoir informé et obtenu le consentement du patient. La conservation du capital osseux

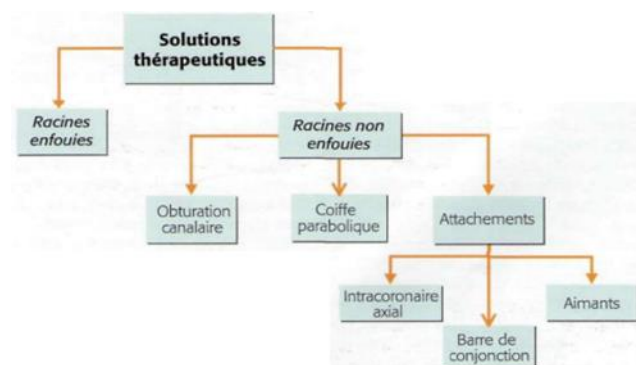


Figure 69 : Solutions thérapeutiques de l'exploitation des racines restantes [11].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

peut améliorer la stabilité de la prothèse, mais ne garantit pas sa rétention. [104] Le succès de ce type de thérapeutique est limité [11].

- Racines non enfouies : Selon la longueur radiculaire restante, il existe différentes thérapeutiques dans le but de conservation des racines supports de PACSR, l'obturation de la lumière canalaire, les coiffes paraboliques, et les attachements de précision.

➤ Obturation de la lumière canalaire :

Cette technique est utilisée pour les cas de faible hauteur prothétique. Lorsque la racine mesure moins de 8mm, une désobturation canalaire est effectuée sur 2 à 3mm. Ensuite, des rétentions sont créées dans la paroi canalaire avec une fraise cône renversé. La cavité peut être obturée avec de l'amalgame, du composite ou du CVI. Le résultat doit être hermétique, homothétique, légèrement arrondi et poli [104]. Cette solution thérapeutique est particulièrement indiquée lorsque l'espace prothétique est réduit [11].

➤ Coiffe parabolique :

Pour les racines de 8 à 13mm, une coiffe parabolique peut être réalisée, recouvrant les racines avec une chape métallique. La préparation radiculaire doit respecter des critères précis, notamment un congé large, une dépouille accentuée, et un tenon radiculaire de 4 à 5mm (figures 70-71) [104].

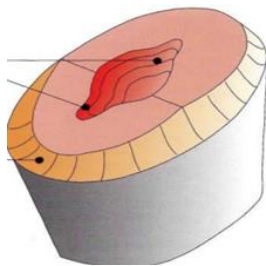


Figure 70 : Caractéristique de la préparation d'une coiffe parabolique [104].

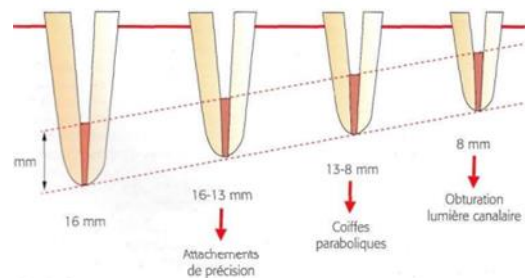


Figure 71 : Longueur canalaire et possibilités thérapeutiques [104].

➤ Les attachements :

Pour les dents à forte valeur extrinsèque dont la longueur radiculaire est supérieure à 12mm, l'amélioration des qualités mécaniques de la prothèse adjointe font appels aux plusieurs systèmes d'attachements qui sont semblables à ceux déjà cités en PACSI [11].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

7.6 Réalisation

7.6.1 Étapes pré prothétiques

Le statut dentaire initial détermine le type de prothèse à réaliser et les étapes nécessaires à sa conception.

- Etude sur articulateur semi adaptable, étude occlusale, des rapports avec les autres tissus muqueux (joues, langue, lèvre) et leurs freins, tubérosités et tori, espace dentaire prothétique, crête osseuse (volume et position), le nombre et la position des dents à conserver.
- Examen intra-buccal des exostoses, crêtes flottantes, aspérités des crêtes, contre dépouilles.
- Examen dentaire : caries, restaurations, dents absentes et solution prothétique actuelle
- Examen parodontal : sondage parodontal, parodontolyse générale, mobilité, inflammation gingivale.
- Traitement endodontique et assainissement parodontal si nécessaire sur les dents à conserver et l'environnement muco-gingival : gingivectomie, greffe muco-gingivale et/ou osseuse, surfaçage, frénectomie, approfondissement vestibulaire, désinsertion musculaire.
- Réhabilitation prothétique provisoire par des PAC de transition ou adaptation de PAC existantes [104].

7.6.2 Réalisation prothétique

7.6.2.1 Protocole de réalisation prothétique

Différents protocoles ont été décrits, mais ils varient peu dans l'ensemble hormis sur le choix des matériaux, et le choix du montage des attachements.

- **Montage directeur et/ou adaptation de prothèse transitoire/existante**
 - Empreintes primaires d'étude à l'alginate ou au plâtre ;
 - Traitement des empreintes et réalisation de maquettes d'occlusion ;
 - Evaluation de la DVO et enregistrement des RIM ;
 - Réalisation du montage directeur, détermination de l'espace prothétique disponible et du système d'attachement le plus adapté.
- **Préparation des dents résiduelles**
 - Protéger les racines résiduelles en réalisant des couronnes ou des coiffes provisoires (cupule de résine auto-polymérisable) ;
 - Préparation périphérique avec un congé large, limite cervicale juxta-gingivale ou sous gingivale. Logement du tenon jusqu'aux 2/3 de la racine, de forme cylindro-conique.

Ces différentes étapes sont dépendantes du montage directeur préalable.

Après avoir choisi la démarche thérapeutique, le praticien passe aux étapes suivantes :

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

- **Empreinte primaire** : Empreinte muco-statique des surfaces d'appui avec un porte empreinte du commerce (à l'alginat ou au plâtre) et obturation des orifices canaux avec des boulettes de coton vaselinées.

Empreinte des préparations radiculaires.

- **Réalisation des chapes et du PEI :**

- Les chapes sont surmontées de bourrelets cylindriques en résine plus hauts que le bourrelet préfigurant l'arcade du PEI.
- Perforer le PEI en regard des chapes (nécessité de renfort lingual et vestibulaire métallique)
- Le laboratoire réalise une clef vestibulaire pour objectiver la place et le volume réellement exploitable et parfois revoir le type d'attachement possible.

- **Empreinte secondaire :**

- Réglage du PEI et enregistrement du joint périphérique à la pâte de Kerr®.
- Mise en place des chapes et insertion du PEI, stabilité des chapes sans interférence, conique et parallèles.
- Empreinte fonctionnelle des surfaces d'appui au polysulfure type THIOCOL® ou au polyéther type IMPREGUM®, par pression digitale et mobilisation musculaire périphérique et linguale.
- Supprimer les excès de matériau sur les cylindres des chapes et sur les bourrelets.
- Solidarisation fonctionnelle des chapes aux bourrelets à l'aide de monomère puis de résine chémopolymérisable en bouche. Solidarisation de la résine des bourrelets avec celle des chapes sous pression digitale. Cette empreinte en deux temps (surfaces d'appui puis position des chapes) permet d'enregistrer la différence de dépressibilité des tissus.
- Analogues de laboratoires ou éléments prothétiques définitifs replacés dans l'empreinte et coulée du modèle en plâtre.

- **Coulée :**

- Empreinte coffrée après enduction du tenon et de l'intrados des chapes (hormis la pointe du tenon et le joint périphérique).

- **Evaluation de la DVO et enregistrement des RIM :**

Ces deux étapes doivent être au préalable validés lors de la réalisation de la PAC transitoire.

- **RIM et montage des dents :**

- Espacement des dents prothétique par rapport aux racines résiduelles par un élastomère ; afin d'éviter toute interception proprioceptive entre ces deux éléments ;
- Enregistrement des RIM et montage sur articulateur ;
- Utilisation de dents en porcelaine sauf pour les dents qui sont en regard des attachements, qui sont dès lors en résine afin d'incorporer les systèmes de rétention.

- **Essaiage :** Essai et validation du montage dents sur cire.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

- **Montage des dispositifs de rétention complémentaires et finition à la suite de la validation de l'étape dent sur cire (esthétique, fonctionnelle et clinique)**
 - Mise en place des parties mâles des attachements sur les chapes, polymérisation et finitions.
- **Essai des chapes et de la PACSR**
 - Scellement des chapes, mise en bouche, équilibration occlusale immédiate
- **Contrôles**
- **Equilibration occlusale à chaque contrôle, suivi prothétique.**

Les PACSR ne sont pas un sujet actuel, il existe donc peu de publications récentes. Les études sont souvent biaisées car très patient dépendant. De nos jours, cette technique est malheureusement de moins en moins pratiquée, délaissée au profit des PACSI voire des prothèses fixées ou implanto-portées quand cela est possible [11].

8 Conceptions personnalisées en PAC pour les sujets âgés

8.1 Optimisation de la Fonctionnalité Buccale : L'Importance de la Reproduction Précise des Crêtes Palatines

La précision dans la reproduction des reliefs anatomiques du palais sur une prothèse complète se traduit par une nette amélioration de la clarté de la parole, notamment dans la prononciation des consonnes comme 's', 'sh', 't' et 'd'. Cette amélioration est constatée que les crêtes palatines soient sculptées de manière personnalisée ou de façon arbitraire, cette dernière option étant moins onéreuse et moins contraignante en termes de matériel et de temps. Toutefois, l'ajout des papilles palatines sur la prothèse peut entraîner une accumulation de plaque, nécessitant une hygiène buccale rigoureuse, ce qui peut rendre cette méthode moins adaptée aux patients dépendants. En outre, modifier la surface palatine peut influencer la perception du goût [34].

8.2 Renforcement des bases en PAC

Pour renforcer les bases en résine chez les patients âgés et prévenir les fractures, différentes options sont disponibles :

- Modification de la composition chimique : l'ajout de caoutchouc butadiène styrène aux résines améliore considérablement leur résistance à l'impact, mais peut compromettre leur résistance à la flexion et augmenter leur solubilité dans l'eau.
- Addition de composants :

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

L'addition de différents composants pour renforcer les bases en résine dentaire présente des avantages et des défis spécifiques.

Les fibres de carbone, proposées dans les années 1970 pour renforcer les bases en résine, augmentent la résistance à la flexion de 50 %. Cependant, leur adoption est limitée en raison de difficultés de mise en place et de gestion de l'interface avec la résine, ainsi que des problèmes esthétiques liés à leur couleur noire.

Les fibres de Kevlar® ont suscité beaucoup d'intérêt pour le renforcement des bases en résine en raison de leurs propriétés mécaniques. Malgré les défis de polissage et de teinte, elles offrent une augmentation significative de la résistance au choc. Cependant, la résistance à la flexion dépend de l'orientation des fibres : une orientation appropriée renforce cette résistance, tandis qu'une non-orientation peut la diminuer.

Les fibres de verre, qu'elles soient sous forme de fibres lâches, orientées ou non, augmentent la résistance à l'impact de manière similaire au Kevlar. Cependant, elles peuvent diminuer la résistance à la flexion en raison de difficultés d'adhésion avec la résine. La silanisation des fibres ne semble pas significativement augmenter la résistance, mais l'utilisation de fibres hybrides, combinant verre et Kevlar dans une matrice de résine, améliore les caractéristiques mécaniques. La résistance à la flexion dépend de l'orientation unidirectionnelle des fibres et de leur incorporation dans la résine.

Les fibres de polyéthylène, dans leur forme de fibres, présentent des propriétés biocompatibles, ductiles et une couleur neutre, avec une faible densité. Leur incorporation ou tissage renforce la résistance à l'impact, bien que cela puisse réduire la résistance à la flexion. Comme observé précédemment, l'orientation des fibres de polyéthylène influe sur la résistance de la résine acrylique. En outre, la présence de ces fibres réduit significativement les changements dimensionnels causés par l'absorption d'eau.

L'insertion métallique dans une base prothétique offre peu de renforcement, car la résine est souvent « coupée » par la grille, concentrant les forces dans des zones plus petites et fragiles. Seules les techniques de sablage ou d'adhésif permettent une union réelle entre la résine et la grille, rendant ainsi son utilisation bénéfique.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

8.3 Les bases prothétiques métalliques : Les matériaux actuellement utilisés

- **Les alliages cobalt-chrome :** développés dans les années 1970 en remplacement des métaux nobles en raison de leur coût moindre, présentent des propriétés de rigidité et de résistance à la fatigue qui les rend idéaux pour la fabrication des châssis de prothèses amovibles. Le cobalt confère une robustesse, une rigidité et une dureté, tandis que le chrome assure une protection contre la corrosion grâce à sa passivation.
- **Les alliages de titane :** plus récemment adoptés, se distinguent par leur résistance exceptionnelle à la corrosion. Leur légèreté, leur grande robustesse mécanique et leur parfaite biocompatibilité en font des matériaux de choix, malgré leur coût légèrement supérieur. Cependant, leur utilisation reste limitée en raison de contraintes techniques lors de leur mise en œuvre. En effet, leur coulée en laboratoire présente des défis, notamment en raison de leur température, nécessitant des techniques de coulée spécifiques.



Figure 72 : prothèses amovibles totales maxillaire et mandibulaire à base métallique [11].

8.3.1 Les avantages des bases métalliques chez les séniors

- Prévention des fractures liées à la fatigue et à une épaisseur de résine insuffisante ;
- Amélioration de la rétention et de la stabilité de la prothèse ;
- Confort accrue grâce à une réduction de l'épaisseur de la prothèse et une meilleure conductibilité thermique ;
- Réduction des risques allergiques par rapport à la résine ;
- Prévention de la résorption osseuse grâce à la rigidité de la prothèse.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

8.3.2 Les limites d'utilisation

- un coût élevé ;
- des difficultés de retouches en cas de blessures ou de douleurs en raison de faible épaisseur de la plaque métallique et des contraintes associées à la correction du métal ;
- l'impossibilité de réfection pour compenser la résorption osseuse notamment pour les patients à haut risque de résorption osseuse ou après des extractions multiples, ce qui peut nécessiter de différer la réalisation d'une prothèse métallique à contact muqueux, limitant ainsi leur utilisation chez certains patients [11].

8.4 Autres matériaux possibles :

8.4.1 La Zirconie :

La zirconie offre une conductibilité thermique supérieure à la résine acrylique, améliorant ainsi le confort des patients sans différence de sensation de température par rapport au métal. Elle présente une faible adhésion aux chewing-gums et aux aliments, réduisant l'accumulation de plaque et les risques d'infection bactérienne. De plus, elle procure une sensation de corps étranger moindre par rapport à la résine acrylique, contribuant ainsi à une meilleure satisfaction globale des patients.

8.4.2 Le PEEK :

Le PEEK semble être une option prometteuse en prothèse amovible complète (PAC), en particulier pour les patients présentant des allergies au PMMA ou ayant un gros réflexe nauséux, où cette matière peut atténuer ces inconvénients. Cependant, il présente également des limitations, notamment son inesthétisme comparé à la résine acrylique et son coût élevé. Il offre cependant l'avantage d'être biocompatible, léger et de permettre le maquillage, mais il présente des difficultés en termes de rebasage et une faible affinité à la plaque dentaire [105].

9 Repérage et identification des PAC

L'identification des prothèses dentaires est essentielle pour les patients hospitalisés ou résidant dans des établissements gériatriques, où la perte ou l'échange de prothèses peut être fréquent lors du nettoyage par le personnel soignant. Cela peut entraîner des conséquences plus graves pour les patients âgés qui ont du mal à s'adapter à de nouvelles prothèses. Pour remédier à cela, différentes techniques d'identification ont été développées au fil des ans pour garantir une identification systématique des prothèses à l'entrée des patients en institutions.

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

Les critères pour l'identification des prothèses dentaires amovibles sont :

- Simplicité d'utilisation ;
- Rapidité de mise en œuvre ;
- Accessibilité à tous les intervenants sans équipement spécialisé ;
- Durabilité des matériaux ;
- Esthétique ;
- Coût raisonnable.

9.1 Inclusion d'étiquette

Une technique consiste à inclure une étiquette de fine épaisseur contenant les initiales du patient dans la résine de la prothèse (figure 73). Cette méthode est simple, rapide et répond efficacement aux critères. L'étiquette peut être insérée avant ou après la polymérisation, offrant un résultat prévisible et satisfaisant.



Figure 73 : prothèses avec étiquettes incluses [34].

9.2 Marquage et gravure de surface

Ces techniques sont simples et peu coûteuses, mais peuvent créer des surfaces rugueuses inconfortables pour le patient. De plus, les marquages au marqueur indélébile peuvent être facilement effacés par le nettoyage ou l'utilisation d'antiseptiques.

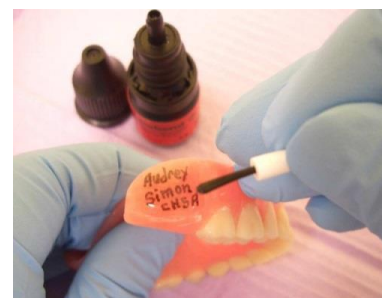


Figure 74 : Identification prothétique par marquage [34].

Chapitre III : Optimisation des étapes prothétique chez le sujet âgé.

9.3 Code-barres et radiofréquence

L'utilisation de codes-barres intégrés dans les prothèses (figure 75) offre la possibilité de stocker une grande quantité d'informations. Cependant, la lecture des codes-barres peut être difficile en raison de l'opacité de la résine acrylique, et la courbure de la prothèse peut rendre le code illisible. L'identification par radiofréquence permet une modification facile des données et une lecture automatique, mais nécessite un équipement spécifique qui peut ne pas être disponible dans tous les établissements de santé [34].



Figure 75 : identification prothétique par code-barres [34].

Cas Cliniques

Cas clinique n° 01 : réalisé au CHU de Tizi-ouzou utilisant la piézographie.

1. Présentation du patient

1.1. Anamnèse

La patiente B.Y âgée de 71ans consulte au niveau de la clinique dentaire pour refaire sa PAC. Les prothèses actuelles de la patiente présentent une abrasion des dents prothétiques entrainant un effondrement de la DVO et une perte de la RC ainsi que sa valeur mécanique est très faible. En effet son ancienne prothèse a été réalisée il y a 27ans.



Figure 76 : L'ancienne prothèse.

A l'interrogatoire médical, la patiente ne présente aucune pathologie d'ordre général.

1.2.Examen clinique

- A l'examen exo buccal, le visage est ovalaire ; le profil est concave, l'amplitude d'ouverture buccale est de trois doigts.
- A la palpation des ATM on constate des claquements bilatéraux.

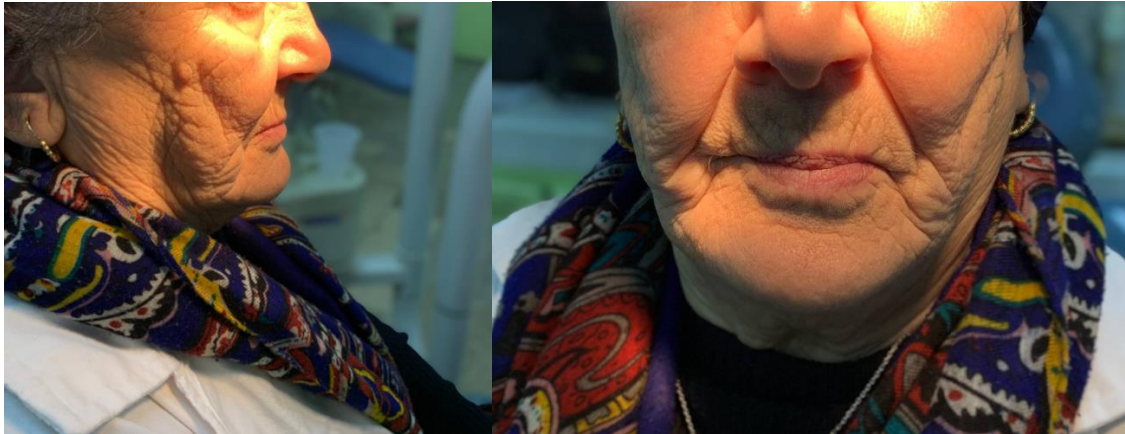


Figure 77 : Examen exo buccal (Face et profil).

- A l'examen clinique endo buccal :

On note une hyposalivation, une crête maxillaire régulière en forme de U, Une crête mandibulaire plate classe 3 selon la classification d'ATWOOD, le plancher buccal hypertrophié présentant une hyperplasie empiétant sur la crête, selon la classification de LANDA la patiente présente un palais mou avec une inclinaison moyenne (oblique).

Devant le grand nombre d'échecs rencontrés dans la réhabilitation prothétique des crêtes plates ou négatives, les techniques classiques s'avèrent parfois insuffisantes, en prothèse amovible complète mandibulaire, d'où l'intérêt de la piézographie grâce à des enregistrements de l'espace prothétique guidant ainsi toute la construction prothétique, à savoir : la détermination du volume de la prothèse dans les trois plans de l'espace, la détermination de la dimension verticale d'occlusion, la détermination d'une relation maxillo-mandibulaire horizontale et le montage des dents à l'intérieur du volume enregistré



Figure 78 : Examen endo buccal du maxillaire.



Figure 79 : Examen endo buccal de la mandibule.

Pour répondre aux doléances de la patiente :

- PAC bimaxillaire en utilisant la méthode piézographique pour la mandibule ;
- PAC mandibulaire retenue par deux implants symphysaires.

On a opté pour la première solution (PAC bimaxillaire en utilisant la méthode piézographique) qui est la solution la moins invasive et qui ne nécessite aucun acte chirurgical.

2. Etape clinique

2.1. Empreintes primaires

Réalisation des empreintes primaires à l'alginate des deux maxillaires à l'aide des portes empreintes anatomiques en dégageant l'hyperplasie mandibulaire.

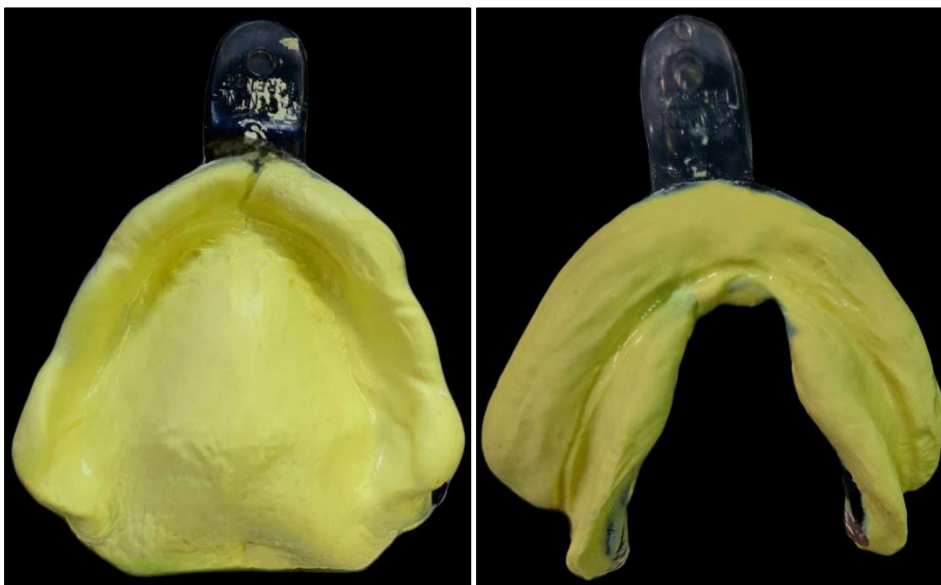


Figure 80 : Empreintes primaires (Supérieure + inférieure).

2.2. Traitement des empreintes primaires

2.2.1. Coulée des empreintes

La coulée des empreintes primaires à l'aide du plâtre dur de consistance crémeuse. Après démoulage soigneux des modèles, ceux-ci sont passés au taille plâtre pour la régularisation des bords.



Figure 81 : Modèle primaire supérieur.



Figure 82 : Modèle primaire inférieur.

2.2.2. Confection des portes empreintes individuels (PEI)

- Réalisation des tracés sur les modèles primaires ;
- Le PEI maxillaire et mandibulaire sont réalisés en résine auto polymérisable.
- Le PEI mandibulaire est confectionné sans manche avec rajout de pyramides au niveau latéro-postérieur.



Figure 83 : Porte empreinte individuel supérieur.



Figure 84 : Porte empreinte individuel inférieur.



2.3. Empreintes Secondaires

2.3.1. Ajustage des portes empreintes individuels (PEI)

Les PEI sont insérés en bouche pour vérifier leur stabilité et leur interférence avec les organes para prothétiques.



Figure 85 : PEI inférieur en bouche.



Figure 86 : PEI supérieur en bouche.

2.3.2. Réalisation du joint périphérique et prise de l’empreinte secondaire

- Réalisation du joint périphérique supérieur à l’aide de la pâte thermoplastique (pâte Kerr®).



Figure 87 : Joint périphérique supérieur.

- Prise d’empreinte secondaire supérieure avec un silicone de basse viscosité (PROTESIL®)

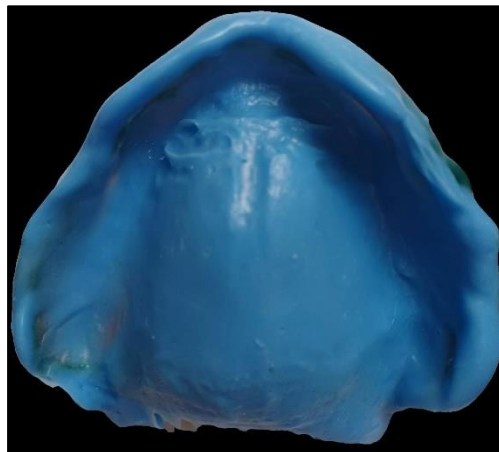


Figure 88 : Empreinte secondaire supérieure.

2.4.L'enregistrement piézographique

2.4.1. Enregistrement du couloir prothétique

On a opté pour la technique hybride : (Déglutition et phonation).

L'enregistrement du couloir prothétique est obtenu avec du silicone lourd (Zeta-Plus ® de Zhermack) faite de résine acrylique plastique à prise retardée.



Figure 89 : Silicone lourd (Zeta-plus ® de Zhermack)

On dépose le bourrelet de silicone lourd au niveau de l'axe des crêtes sur le PEI puis on l'insère en bouche. La patiente

est invitée à prononcer une séquence de phonèmes (Sis 6fois, So 1fois, se 1fois, me, te...) à l'aide d'une seringue remplie d'eau on introduit 3 millilitres d'eau toutes les 20 secondes que la patiente déglutit, en alternance à plusieurs reprises, jusqu'à la prise finale du matériau.



Figure 90 : Technique hybride (Technique de déglutition + Technique de phonation).



Figure 91 : Enregistrement piézographique.

2.4.2. Détermination du plan d'occlusion

En traçant les repères suivants sur l'enregistrement du couloir prothétique obtenu on identifie le POP :

Antérieurement : il répond aux règles esthétiques et phonétiques classiques (on trace notre repère 2 millimètres en dessous de la lèvre inférieure).

Postérieurement : en lingual : il correspond aux lignes de jonction muqueuse lisse-muqueuse papillaire des faces latérales de la langue au repos.

En vestibulaire : c'est la ligne de convexité horizontale du buccinateur, les lèvres étant en protrusion.

A l'aide d'une lame de bistouri on procède à l'élimination des excès situés au-dessus du tracés et le POP est déterminé.



Figure 92 : Tracé du plan d'occlusion prothétique.

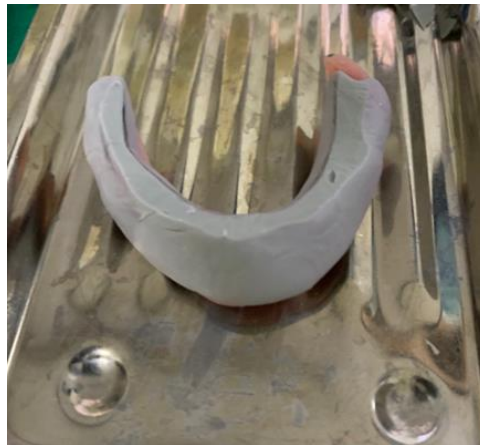


Figure 93 : Détermination du plan d'occlusion prothétique.



Figure 94 : Enregistrement piézographique en bouche.

2.4.3. Réalisation du joint périphérique et prise d’empreinte secondaire inférieure

- Réalisation du joint périphérique inférieur :

Pour améliorer la rétention et la stabilité de la prothèse, on a réalisé un joint avec de la pâte de Kerr®. Le porte-empreinte individuel, contenant la pâte, est positionné dans la bouche, puis maintenu en place par deux doigts. La patiente est ensuite invitée à effectuer les mouvements nécessaires pour mobiliser la région et permettre au matériau de prendre complètement.

La stabilité et la rétention étaient très stables à ce stade, nous n’avons remarqué que le joint au niveau des niches rétro molaires, pour ne pas risquer de créer des compressions inutiles avec le joint périphérique (empreinte compressive).



Figure 95 : Joint périphérique inférieur.

- Réalisation de l’empreinte secondaire :

A l’aide d’un silicone de basse viscosité (Protesil®).



Figure 96 : Silicone à basse viscosité.



Figure 97 : Empreinte secondaire inférieure.

2.5. Traitement des empreintes secondaires

2.5.1. Coffrage et coulée des empreintes

Après décontamination on réalise le coffrage des deux empreintes secondaires (supérieure et inférieure) en utilisant des bandelettes de cire, la coulée est réalisée au plâtre dur.

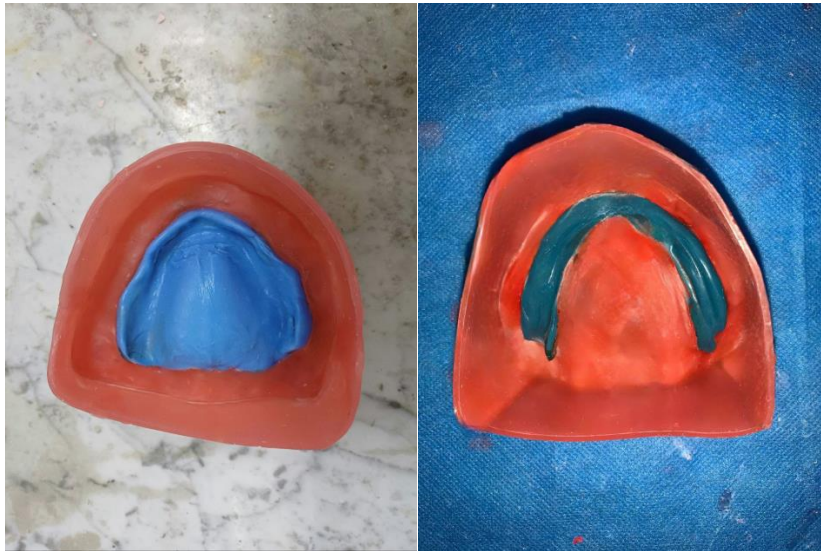


Figure 98 : Coffrage des empreintes secondaires (supérieure+ inférieure).



Figure 99 : Modèles secondaires (Supérieur+ inférieur).

2.5.2. Confection des clés vestibulaire et linguale

L'empreinte inférieure n'est pas démoulée pour permettre la confection des clés (vestibulaire et linguale) pour retranscrire l'espace prothétique et le plan prothétique obtenu en utilisant un silicone de haute viscosité (Zetaplus[®] de Zhermack).



Figure 100 : Clés en silicone délimitant le couloir prothétique.

2.5.3. Confection des maquettes d'occlusion supérieure et inférieure

- Réalisation de la maquette d'occlusion inférieure en coulant de la cire à l'intérieur des clés vestibulaire et linguale à hauteur du POP.



Figure 101 : Maquette d'occlusion inférieure.

- Réalisation de la maquette d'occlusion supérieure en résine autopolymérisable sur laquelle repose un bourrelet occlusal en cire.

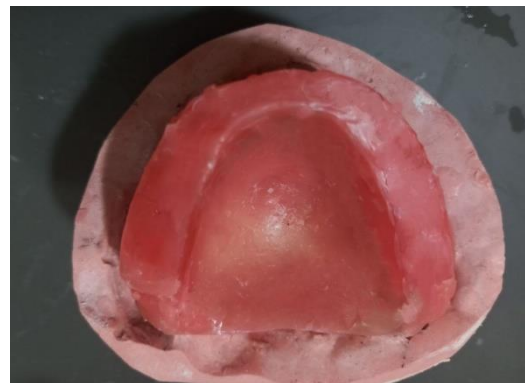


Figure 102 : Maquette d'occlusion supérieure.

2.6. Détermination de la dimension verticale d'occlusion :

- Remodelage de la maquette supérieure pour obtenir des contacts harmonieux entre les bourrelets des deux maquettes d'occlusion.
- Confirmation de la DVO avec le test de shanahan :

On demande au patient d'avaler plusieurs fois sa salive, la cire est alors écrasée « à la DVO naturelle et physiologique ».

- Marquage de la ligne médiane, ligne du sourire, ligne qui passe par les ailes du nez.
- A l'aide d'agrafes on solidarise les bourrelets entre eux puis on les transfère sur l'articulateur.



Figure 103 : Dimension verticale rétablie.

2.7.Mise en occluseur

2.8.Montage des dents

- Choix de la forme et de la teinte des dents avec la patiente.
- Montage des dents supérieures
- Montage des dents inférieures à l'intérieur de l'espace prothétique.



Figure 104 : Arcade supérieure.



Figure 105 : Montage des dents guidé par les clés de montage.

Aspect final du montage :



Figure 106 : Vue sagittale gauche.



Figure 107 : Vue sagittale droite.



Figure 108 : Vue frontale.



Figure 109 : Les maquettes d'occlusion en bouche.

2.9. Essai fonctionnel

L'essai fonctionnel est la dernière étape avant la polymérisation de la prothèse, lors de l'essai fonctionnel on doit vérifier les paramètres suivants :

- La présence de l'engrènement ;
- La stabilité des maquettes ;
- La coïncidence des milieux inter-incisifs sans mobilisation des bases ;
- Le bon choix de la forme et de la couleur des dents prothétiques.

La patiente était satisfaite par la forme et la couleur des dents ainsi que la stabilité de la maquette inférieure.

2.10. Mise en bouche

Après la validation du montage, vient l'étape de la mise en moufle, la polymérisation et la finition des surfaces polies.

On désinfecte la prothèse dans un bain de bouche à la chlorhexidine et on l'insère en bouche.

On teste la phonation, les mouvements d'ouverture, de fermeture et de latéralité.

On a retouché les bords de la prothèse où la patiente se plaignait.

Cas cliniques

Une équilibration immédiate a été réalisée en corrigeant quelques contacts pour avoir un engrenement correct.

L'approche piézographique a permis l'augmentation de la stabilité de la prothèse inférieure. En effet, la patiente est très satisfaite de sa prothèse en termes de stabilité ; confort et esthétique.



Figure 110 : Prothèse maxillaire et mandibulaire en bouche.



Figure 111 : Cas clinique terminé.

Cas clinique n° 02 : réalisé au CHU de Tizi-ouzou.

1. Présentation du patient

1.1 Anamnèse

Le patient M.M âgé de 65ans consulte au niveau de la clinique dentaire de Tizi-Ouzou pour la conception d'une PAC après avoir extrait ses dernières dents cariées il y a une année.

A l'interrogatoire médical, le patient présente une hyper-tension artérielle sous traitement et un diabète de type 1 bien équilibré.

1.2 Examen clinique

A l'examen exo-buccal, révèle un visage ovalaire, le profil est concave, l'amplitude de l'ouverture est de trois doigts avec un chemin d'ouverture et de fermeture rectiligne.



Figure 112 : Examen exo-buccal (face et profil).

1.3 A l'examen clinique endo-buccal

On note une hyper-salivation, une crête maxillaire régulière en forme de U, une crête mandibulaire haute classe 1 selon la classification d'ATWOOD ; c'est donc une édentation favorable à la prothèse amovible totale conventionnelle mandibulaire. Ce patient présente un palais légèrement ogival avec une orientation verticale du voile du palais par rapport au palais dur.



Figure 113 : Examen endo-buccal du maxillaire.



Figure 114 : Examen endo-buccal de la mandibule.

Pour répondre à la demande du patient on a opté pour une PAC conventionnelle.

2. Etapes cliniques

2.1. Empreintes primaires

- Réalisation des empreintes primaires à l'aide d'un hydrocolloïde irréversible des deux maxillaires en utilisant des portes empreintes de série.



Figure 115 : Empreintes primaires supérieure et inférieure.

2.2. Traitement des empreintes primaires

2.2.1. Coulée des empreintes

La coulée des empreintes primaires à l'aide du plâtre dur de consistance crémeuse. Après démoulage soigneux des modèles, ceux-ci sont passés au taille plâtre pour la régularisation des bords.



Figure 116 : Modèles primaires supérieure et inférieure.

2.2.2. La confection des portes empreintes individuels (PEI)

- Réalisation des tracés sur les modèles primaires.

Les PEI maxillaire et mandibulaire sont réalisés en résine autopolymérisable.

2.3. Empreintes secondaires

2.3.1. Ajustage des PEI en bouche

Les PEI sont insérés en bouche pour vérifier leurs stabilités et leurs interférences avec les organes para-prothétiques. Une correction des bords en hauteur et en épaisseur est réalisée assurant ainsi la stabilité.



Figure 117 : PEI supérieur en bouche.



Figure 118 : PEI inférieur en bouche.

2.3.2. Réalisation du joint périphérique et prise des empreintes secondaires :

- Réalisation du joint périphérique supérieur et inférieur à l'aide de la pâte thermoplastique (pâte Kerr®)
- Prise d'empreinte secondaire supérieure et inférieure avec un silicone de basse viscosité (PROTOSIL®)



Figure 119 : Joint périphérique supérieur et inférieur

Figure 120 : Empreintes secondaires supérieure et inférieure.

2.4. Traitement des empreintes secondaires

2.4.1. Coffrage et coulée des empreintes

Après décontamination on réalise le coffrage des deux empreintes secondaires (supérieure et inférieure) en utilisant des bandelettes de cire, la coulée est réalisée au plâtre dur.



Figure 121 : Coffrage des empreintes secondaires supérieures et inférieures.

2.4.2. Réalisation des maquettes d'occlusion

- Réalisation des tracés sur les modèles secondaires.
- Réalisation des maquettes d'occlusion supérieure et inférieure en résine autopolymérisable sur laquelle repose un bourrelet en cire.



Figure 122 : Modèles secondaire avec tracés

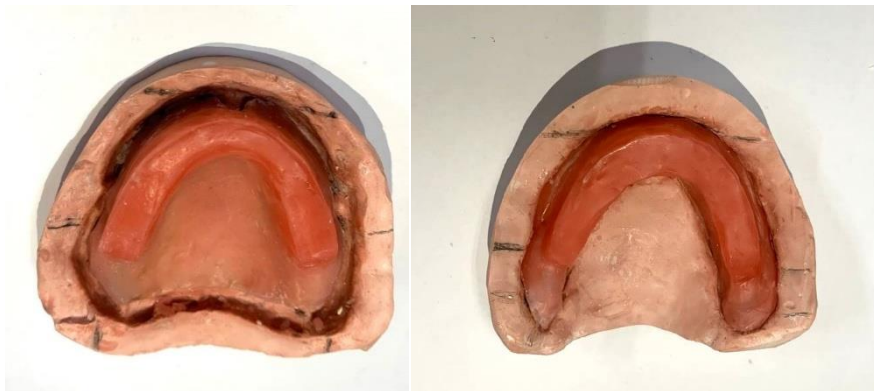


Figure 123 : Maquettes d'occlusion supérieure et inférieure.

2.5. Détermination de la dimension verticale d'occlusion (DV) :

- Réglage de la maquette supérieure pour obtenir des contacts harmonieux entre les bourrelets des deux maquettes d'occlusion (réglage du POP).
- Confirmation de la DVO avec le test de Shanahan :

On demande au patient d'avaler plusieurs fois sa salive, la cire est alors écrasée « à la DVO naturelle et physiologique ».

- Marquage de la ligne médiane, ligne du sourire, ligne qui passe par les ailes du nez.

A l'aide d'agrafes on solidarise les bourrelets entre eux puis on les transfère sur l'articulateur.

- Mise en occluseur.



Figure 124 : Dimension verticale rétablie.



2.6.Montage des dents

- Choix de la forme et de la teinte des dents avec la patiente.
- Montage des dents supérieures.
- Puis montage des dents inférieures (figure 125 & 126 : Montage des dents)



Figure 125 : Vue sagittale.



Figure 126 : Vue frontale.



Figure 127 : Les maquettes prothétique en bouche.

2.1. Essai fonctionnel

L'essai fonctionnel est la dernière étape avant la polymérisation de la prothèse, lors de l'essai fonctionnel et esthétique on doit vérifier les paramètres suivants :

- La présence de l'engrènement ;
- La stabilité des maquettes ;
- La coïncidence des milieux inter-incisifs sans mobilisation des bases ;
- Le bon choix de la forme et de la couleur des dents prothétiques.

Le patient était satisfait par la forme et la couleur des dents ainsi que la stabilité et la rétention de la maquette inférieure.

2.2. Mise en bouche

Après la validation du montage, vient l'étape de la mise en moufle, la polymérisation et la finition des surfaces polies.

On désinfecte la prothèse dans un bain de bouche à la Chlorhexidine et on l'insère en bouche.

On teste la phonation, les mouvements d'ouverture, de fermeture et de latéralité.

On a retouché les bords de la prothèse où le patient se plaignait.

Une équilibration immédiate légère a été réalisée pour parfaire l'engrènement.



Figure 128 : Prothèses maxillaire et mandibulaire en bouche.

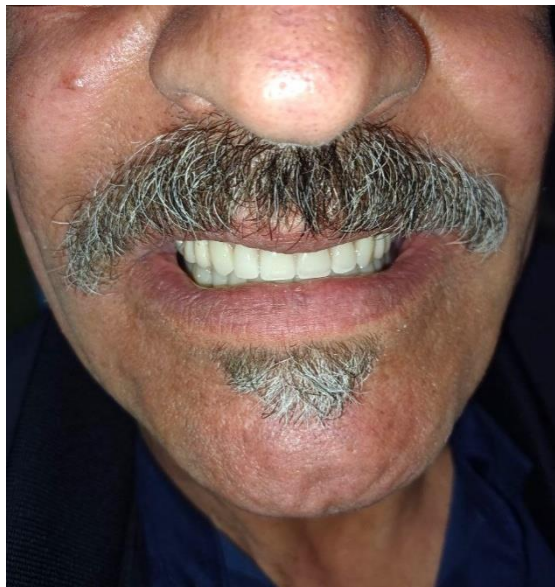


Figure 129 : Cas terminé.

Cas clinique N°03 : réalisé au niveau d'un cabinet privé par Dr Kellil A.

1. Présentation du malade

Patiente X âgée de 85 ans, dépendante, s'est présentée accompagnée de membres de sa famille à une consultation au niveau du cabinet dentaire en raison d'une instabilité et un manque de rétention de sa prothèse amovible conventionnelle mandibulaire. Ces conditions ont engendré une insatisfaction significative chez la patiente, compromettant sa qualité de vie et sa fonction masticatoire.

2. Examen clinique

Sur le plan général la patiente ne présente aucune maladie.

L'examen bucco-dentaire a révélé un édentement total et une perte osseuse significative au niveau mandibulaire, ainsi qu'une mobilité de la prothèse lors des fonctions.

La réalisation d'un cône beam (CBCT) qui nous permet une visualisation précise de l'épaisseur de l'os au niveau de la crête sur toute sa hauteur, nous confirme la présence d'une importante résorption osseuse verticale.

La crête mandibulaire est de classe 5 selon la classification de Cawood et Howell « Crête plate, hauteur et largeur insuffisantes ».

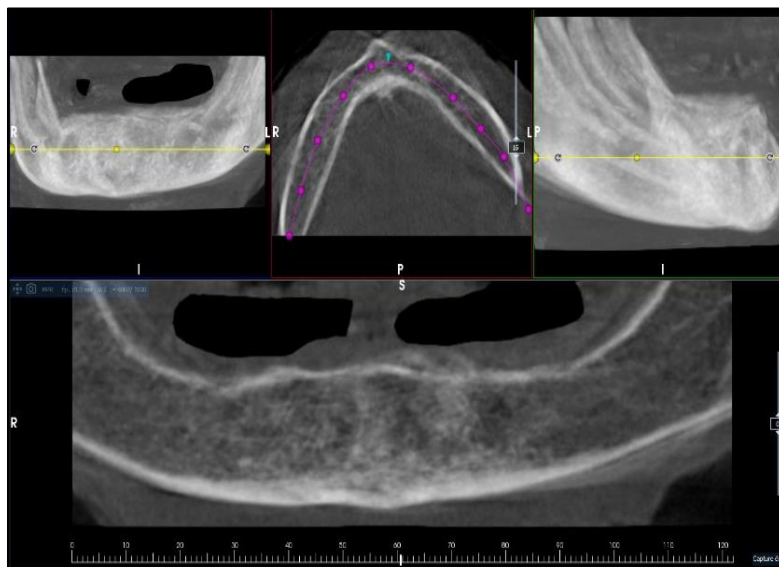


Figure 130 : Images du cône beam

3. Choix de traitement

Ainsi, pour répondre aux doléances de la patiente concernant l'instabilité de sa prothèse dentaire mandibulaire complète, le choix le plus approprié s'est porté sur l'utilisation de **deux**

attachements supra-implantaires (PACSI - Prothèse Amovible Complète Stabilisée sur Implants).

Cette approche thérapeutique présente plusieurs avantages significatifs pour le cas de notre patiente. Les attachements PACSI offrent une stabilisation et une rétention supérieures de la prothèse, optimisant ainsi sa fonctionnalité et son confort. Elle peut également offrir une solution plus simple et moins invasive que d'autres options chirurgicales plus lourdes, et être une option plus économique que d'autres solutions implantaire plus complexes, telles que les barres de jonction.

4. Planification du traitement

Dans notre cas il a été décidé de conserver l'ancienne prothèse de la patiente, car celle-ci répond à tous les impératifs esthétiques et biologiques requis.

Une radiographie cône beam (CBCT) est faite afin d'avoir une simulation de l'acte à réaliser dans le logiciel de planification implantaire **RealGUIDE™**.

Une empreinte numérique est réalisée à l'aide d'une caméra optique intra-orale afin de générer un modèle numérique de la crête mandibulaire, qui sera importé dans le logiciel et superposé ainsi sur l'image de la mandibule en cône beam.

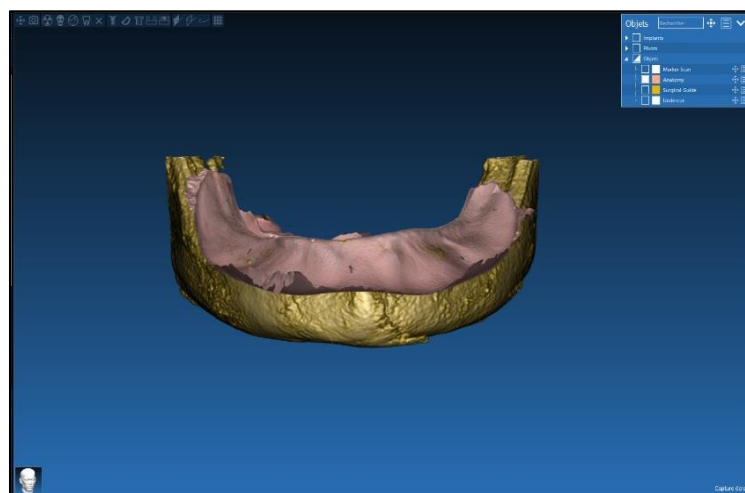


Figure 131 : Modèle numérique de la crête mandibulaire

À l'aide des images obtenues superposées au CBCT, la position idéale des deux implants ainsi que leurs dimensions sont minutieusement planifiées, en tenant compte de l'axe prothétique idéal tout en respectant la quantité d'os résiduel et les règles de sécurité.

La position des implants est prévisualisée sur l'ensemble des coupes du CBCT avec la possibilité de se déplacer dans les 3 plans de l'espace.

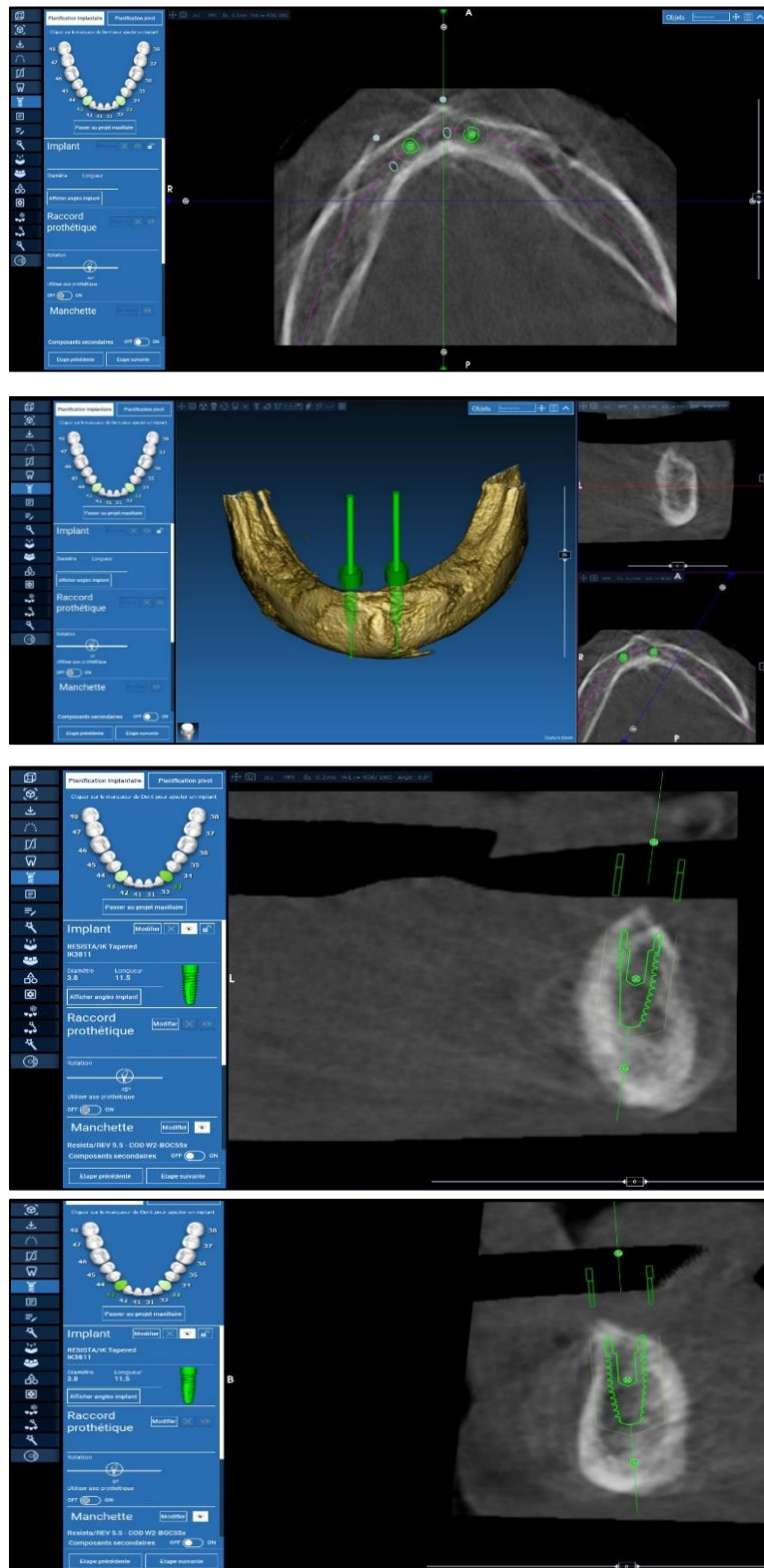


Figure 132 : Planification implantaire dans les 3 plans de l'espace

Une fois la planification est validée, le guide chirurgical est conçu virtuellement en déterminant les limites périphériques du guide et créant aussi des fenêtres d'inspection (petites ouvertures qui permettent de visualiser la zone d'implantation).

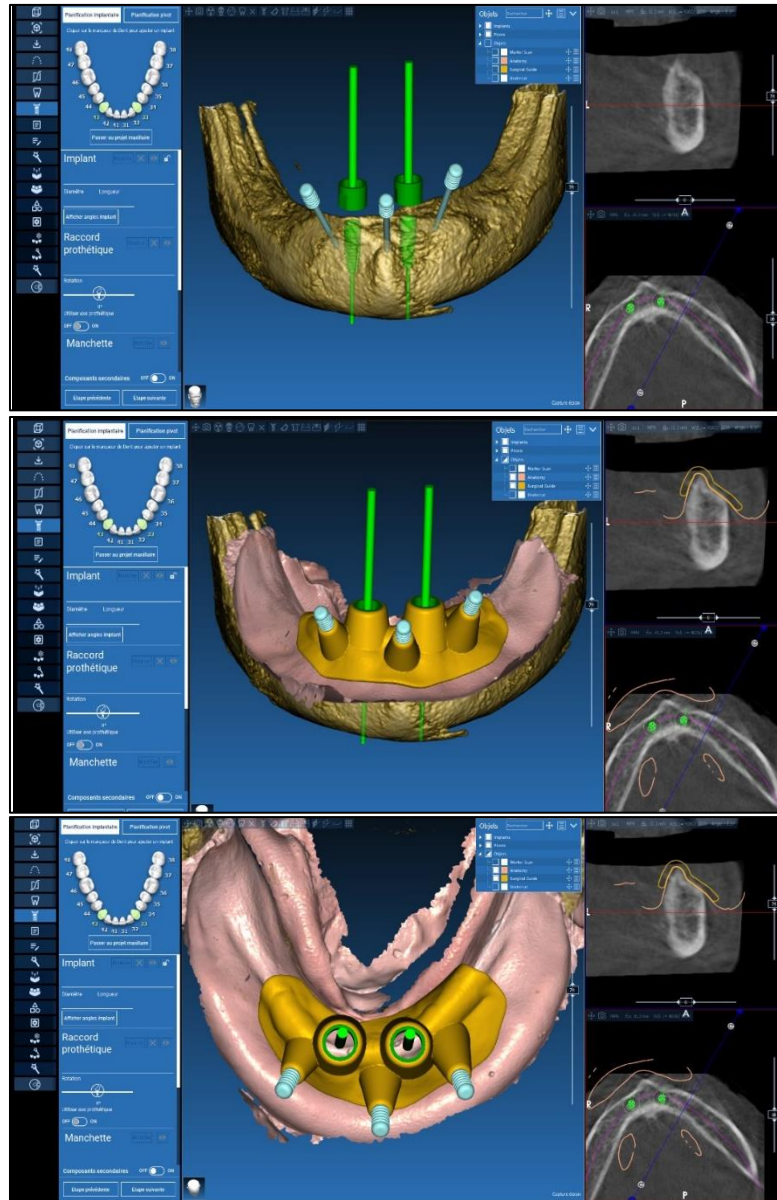


Figure 133 : Conception virtuelle du guide chirurgical

Le guide chirurgical est imprimé en 3D avec une grande précision, assurant ainsi la précision et la sécurité de notre chirurgie implantaire guidée.

5. Phase chirurgicale

- Mise en place des deux implants dans la région symphysaire avec la technique Flapless et à l'aide du guide chirurgical nous permet de bien déterminer le point d'impact, l'inclinaison et la profondeur de l'implant ;
- Mise en place de la vis de couverture ;
- Après 1 mois ; nous réalisons une mise en charge des piliers prothétiques sans mise en place d'une vis de cicatrisation ;

6. Phase prothétique

- Incisions au laser pour mettre en évidence nos deux implants ;
- Dépose de la vis de couverture ;
- Mise en place des deux piliers Locator® (figure 134) ainsi que leurs anneaux de protection en silicone (pour prévenir la fusée de la résine) et les boîtiers métalliques avec leurs inserts rétentifs qui vont se retrouver par la suite à l'intrados de la prothèse (figure 135) ;
- Localisation des émergences implantaire dans l'intrados de la prothèse et réalisation des décharges à ces niveaux ;
- Les logements aménagés au niveau de l'intrados sont enduits de résine auto polymérisable à l'état liquide (figure 137) ;
- La prothèse est placée en bouche sous forte pression digitale, jusqu'à polymérisation complète de la résine ;
- Après retrait, Les boîtiers métalliques se retrouve ainsi dans l'intrados de la prothèse, et une éviction périphérique de la résine est ménagée autour de chaque boîtier pour éviter une compression de la résine sur la gencive péri-implantaire (figure 138).



Figure 134 : Vue buccale des piliers Locator® mis en place



Figure 135 : Piliers Locator® + anneaux de protection + boîtiers métalliques



Figure 136 : Attachement Locator® et ses composants



Figure 137 : Application de la résine auto polymérisable à l'intrados de la prothèse



Figure 138 : Parties femelles dans l'intrados de la prothèse



Figure 139 : La prothèse amovible totale mandibulaire

Conclusion

La prise en charge de l'édentement complet chez le sujet âgé est un défi pour le chirurgien-dentiste, en raison des changements anatomiques et physiologiques liés au vieillissement. Cependant, une prothèse amovible complète bien conçue peut améliorer significativement la qualité de vie de ces patients.

Les clés du succès sont :

- Une conception prothétique personnalisée, en tenant compte des spécificités anatomiques de chaque patient
- Le respect des étapes cliniques et de laboratoire pour optimiser la stabilité et la rétention de la prothèse
- L'utilisation de matériaux et techniques d'empreinte adaptés
- Un montage dentaire et une occlusion équilibrée
- Des moyens de rétention complémentaires si nécessaire
- Intégration des techniques modernes telles que la numérisation des empreintes et la conception assistée par ordinateur.

Malgré ces précautions, la prothèse amovible complète atteint parfois ses limites, en particulier à la mandibule. L'implantologie peut alors être envisagée pour stabiliser la prothèse, avec de bons résultats fonctionnels. Cependant, les contre-indications médicales et le coût limitent encore cette option chez certains patients âgés.

En conclusion, une prise en charge prothétique rigoureuse, associée si besoin à des implants, permet de réhabiliter efficacement la plupart des édentements complets chez le sujet âgé. Cela contribue à préserver leur autonomie et leur qualité de vie.

BIBLIOGRAPHIE

1. Collège National Des Enseignants De Gériatrie. Enseignement du 2ème cycle. Polycopié national. Université Médicale Virtuelle Francophone (2008/ 2009).
2. **Zeraka M, Gribi M.** *Prescription médicamenteuse chez le sujet âgé : évaluation des pratiques des pharmaciens d'officine.* [Thèse de doctorat]. Université Saad Dahleb BLIDA 1.
3. **Dr Kitous.** *Données et évolution démographique dans le monde et en Algérie.* [cours en médecine 6ème année]. Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou. 2023/2024.
4. Aquino JP. Le vieillissement : d'un modèle « déféctologique » à un modèle « ontogénique ». *Gérontologie et société* (2007). Disponible sur : <https://www.cairn.info/revue-gerontologie-et-societe-2007-4-page-13.htm>
5. **Guilbaud A, Mailliez A, Boulanger E.** *Vieillesse physiologique et pathologique : vieillissement- Une approche globale, multidimensionnelle et préventive.* Médecine/ Science. Paris(09 Déc 2020).
6. **Revol P, Devoize L, Baudet-Pommel M, Mondie JM.** *Stomatologie gériatrique.* EMC- Stomatologie, 1(4), 265-317.2005.
7. **Tilotta F, Radoi L.** *Conduite à tenir face à une personne âgée : du vieillissement physiologique à la perte totale d'autonomie.* EMC Médecine Buccale, 28-005-L-10.(28 Déc 2023).
8. **Yerly N, Nguyen S, Major K, Bosshard-Taroni W, Büla C,** *Approche ambulatoire de la dénutrition chez la personne âgée.* Rev Med. Suisse (11 Nov 2015). Disponible sur : www.revmed.ch
9. **Zaghez.** *Appareil manducateur* [cours de médecine]. Université Badji Mokhta. Annaba. (25 Déc 2015).
10. **Harb P.** *Réhabilitation crânio-faciale morpho-fonctionnelle (RCFMF) -1- « NORMAL » .* France (25 décembre 2016).
11. **Hüe O, Bertertche MV.** *Prothèse Complète : Réalité Clinique Et Solutions Thérapeutiques.* Quintessence international (2004).
12. **H-Geering A, kundert M.** *Atlas De Médecine Dentaire: Prothèse adjointe complète et composite.* Médecine-sciences. Flammarion. France.
13. **Salah-Mars R.** *Notions fondamentales du vieillissement et sénescence de la cavité buccale.* [cours de 4ème année]. Université de Constantine. 2021.
14. **Postaire M, Daas M, Dada K.** *Prothèses et implants pour l'édenté complet mandibulaire.* Quintessence international (2006).
15. **Pompignoli M, Doukhan JY, Raux D.** *Prothèse complète : clinique et laboratoire tome 1.* CDP. Paris. 2004.
16. **Richard C.** *Gestion du passage à l'édentement total : la prothèse amovible complète immédiate (à propos de 2 cas cliniques).*

17. **Warren JJ, Watkins CA, Cowen HJ, Hand JS, Levy SM, Kuthy RA.** *Tooth loss in the very old: 13-15 year incidence among elderly lowans.* Community dentistry and oral epidemiology(2002).
18. **Nabid A.** Traité Odontologique de piézologie. ENAG édit. Alger. 2014.
19. **Bert E, Bodineau-Mobarak A.** *Importance de l'état bucco-dentaire dans l'alimentation des personnes âgées.* gérontologie et société, 33/n°134 (3), 73-86. 2010.
20. **Kamina P.** Anatomie Clinique : Tête Coup Dos, t. II, Maloine, coll. (n°2). 3^{ème} éd.394p. (Juill 2006).
21. **Liebaut L.** Xérostomie et implication odonto-stomatologiques.
22. **Dupuis V.** diététique, édentation et prothèse amovible. CDP. Paris (2005).
23. **Leonard A, Seguela V, Dupuis V.** Prothèse complète et nutrition. Inf-Dent (2008).
24. **Robaszekiewicz M, Bideau K, Giroux M, Gouero H.** Mastication-Déglutition (2023).
25. **Puisieux F, Andrea C, Baconnier P, Bui-Dinh D, Castaings-Pelet S, Crestani B et al.** Troubles de la déglutition du sujet âgé et pneumopathies en 14 questions/ réponses. Rev Mal Respir (1 juin 2009).
26. **Netgen.** *Troubles de la déglutition de la personne âgée* [Internet]. Revue médicale Suisse. Cité(9Fév2018). Disponible sur : <https://www.revmed.ch/RMS/2010/RMS265/Troubles-de-la-deglutition-de-la-personne-agee>.
27. **Peppersack T, Maes G, Allège S, Praet JP.** *Dysphagia: a geriatric syndrome? Geriatr PsycholNeuropsychiatr Vieil* (1 Déc 2016).
28. **Pouyssegur V, Mahler P.** *Odontologie gériatrique.* Guide clinique. ED CDP cahiers de prothèses (16 Oct 2001).
29. **Benkhettab H.** *L'appareil de la gustation et les voies gustatives* [cours en médecine]. Faculté de médecine .Oran.
30. **Taddei C, Wolfram-Gabel R, Waltmann E.** *Prothèse amovible: anatomie de l'édenté total.* Encycl Med Chir. Stomat odont II. France (1995).
31. **Regragui A, Benfedil F, Abdedine A.** *Intérêt des surfaces polies stabilisatrices dans la gestion d'un cas complexe de prothèse amovible complète.* Actualités odonto-stomatol (2010).
32. **Poiseau F, Baudet-Pommel M, Lescher J, Bertoin P.** *Pathologies buccales et prothèses adjointes : peut-on toujours appareiller ?* Act Odont Stomat (1998).
33. **Fajri L, Berrada S, Abdedine A.** *L'apport de l'exploration clinique dans le choix et l'orientation de la thérapeutique prothétique chez l'édenté complet.* Revue d'odonto-stomatologie. Paris (2008).
34. **Chanty B.** *Gestion et optimisation de la prothèse amovible complète chez le sujet âgé : Concepts et préceptes.* [Thèse de doctorat]. Université de Lorraine (2016).
35. **Dupuis V, Léonard A.** *Odontologie du sujet âgé : Spécificités et précautions.* Elsevier Masson.(Nov 2010).
36. **Revol P, Devoize L, Deschaumes C, Barthélémy I, Baudet-Pommel M, Mondié JM.** *Stomatologie gériatrique.* EMC – Stomatologie (2005).

37. **Regragui A, Sefrioui A, Benfdil F, Benamar A, Abdedine A.** *Couloir prothétique et gérodontologie : traitement simple pour une stabilité optimum.* © EDP Sciences (29 Juin 2012).
38. **Pouyssegur V, Mahler P.** Odontologie gériatrique. Guide clinique. Ed. CDP cahiers de prothèses (16 Oct 2001).
39. **Aksil S, Omari N, Ouchfoun M.** La mise en condition tissulaire chez l'édenté total : Quand et comment ? [Thèse de Doctorat]. Université SAAD DAHLEB de Blida (2011/2012).
40. **Zerbout HE, Serir A.** *La mise en condition tissulaire chez l'édenté totale* [Thèse de Doctorat]. Université Abou Bekr Belkaid. Tlemcen (16 Juin 2014).
41. **Bagui M, Fajri L, El Mohtarime B, Merzouk N.** *La place de la mise en condition tissulaire en prothèse adjointe totale.* Publié par EDP Sciences (2016). Disponible sur : <http://www.aos-journal.org>.
42. **Laiche A.** Cours de prothèse dentaire 3eme année la mise en condition neuromusculo-articulaire. Université de Constantine (2020/2021).
43. **Amrane M.** *La mise en condition en prothèse totale.* [Cours de 3ème année médecine dentaire], université de Ferhat Abbas. Sétif (2019/2020).
44. **Lejoyeux J.** Prothèse complète Tome 1. Paris. 1985.
45. **Lam, A., Rignon-Bret, C.** *La chirurgie pré-prothétique chez l'édenté total : Chirurgie des tissus durs.* Mise au point.(2020).
46. **Hasnaoui Y.** La chirurgie pré-prothétique chez l'édenté total au service de la prothèse amovible complète bi maxillaire. [Thèse de Doctorat]. Académie de Nancy-Metz université de Lorraine. 23 Nov 2018. Disponible sur : <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01932263>
47. **Benichou B.** Chirurgiens dentistes.fr.
48. **Slaoui Hasnaoui J, Sefrioui A, Fromentin O, Abdedine A.** *Gestion d'un édentement complet maxillaire présentant une crête flottante antérieure.* Prothèse Adjointe (Sep 2010).
49. **Boughanem M.** *Les doléances en prothèse dentaire : un discours au prisme de la théorie de l'énonciation, Multilinguales [online]* (11/2019), Online since 17 July 2019.
50. **Dubreuil J.** *Prothèse amovible totale : satisfaire aux doléances du patient.* Société odontologique de Paris.
51. **Pompignoli M, Raux D, Doukhan JV.** Les doléances du patient totalement édenté appareillé, les cahiers de prothèses numéro 159. Editions CDP.fr.(01 Sep 2012).
52. **Braud A, Hue O, Berteretche MV.** Doléances en prothèse complète. Université Paris 7 Denis Diderot, service d'odontologie. ELSEVER MASSON SAS.(2007).
53. **Amani SR, Bamba A, N'Dindin A C, N'Guessan KS, Assi KD.** *Les doléances objectives immédiates en prothèse adjointe totale.* Département de Prothèse et Occlusodontie UFR d'Odonto-Stomatologie. Université de Cocody Abidjan (côte d'Ivoire).

54. **Bagui M, Fajri L, Belhadj K, El Mouhtarime M, Merzouk N.** *La prothèse complète immédiate d'usage : difficultés et gestion.* EDP Sciences. (2018). Disponible sur : <https://doi.org/10.1051/aos/20180341> AOS 2018.
55. **Van Den Bergue T.** Réalisation d'une prothèse amovible complète immédiate : L'apport du support vidéo comme outil pédagogique. [Thèse de Doctorat]. Université Nice-Sophia Antipolis (24 Sept 2018).
56. **Ameur S, Fridi M, Benrokia M, EL Robrini B, Zaidi D.** La Prothèse Immédiate. [Thèse de Doctorat]. Université Saad Dahleb Blida 1. 25 août 2020.
57. **RIGNON-BRET C.** *La prothèse complète immédiate : données actuelles.* Stratégie prothétique. vol 16, n° 4 (Sept-Oct 2016).
58. **Docwise.** *La prothèse amovible complète.* Cabinet dentaire AS. Torcy, France.(2024). Disponible sur : <https://www.cabinetdentaire-as.com/la-prothese-amovible-complete>.
59. **Dubertrand M.** Empreintes en prothèse amovible complètes conventionnelles : Historique et états des lieux. [Thèse de Doctorat]. Université Nice-Sophia Antipolis : Faculté de chirurgie dentaire. France.(17 Déc 2018).
60. **Bücco, santé buccodentaire.** Prothèse complète amovible. Canada/France (2024). Disponible sur : <https://www.guidedesoins.com/prothese-complexe-amovible/> .
61. **Scheid B.** La prothèse amovible complète immédiate : aspects prothétiques et chirurgicaux. [Thèse].Université de Lorraine : Faculté d'odontologie. France (2017).
62. **Carayon D, Renaud M, Bousquet P, Montal S.** Cahiers de prothèse n° 171 : Indications de la prothèse amovible complète supra-implantaire au maxillaire. Editions CDP.fr. Sept (2015).
63. **Leroy H.** Conduite à tenir lors du renouvellement d'une prothèse amovible chez le patient âgé. [Thèse]. Université de Nantes : Unité de formation et de recherche d'odontologie. France (18 juil 2018).
64. **AlHelal A, AlRumaih HS, Kattadiyil MT, Baba NZ, Goodacre CJ.** *Comparison of retention between maxillary milled and conventional denture bases: A clinical study.* J Prosthet Dent (2017).
65. **Bilgin MS, Erdem A, Aglarci OS, Dilber E.** *Fabricating Complete Dentures with CAD/CAM and RP Technologies.* J Prostho.
66. Andrieu, J.-M. (s. d.). Omarincba rie karimnasr orefl ntde ts ur hua t sophiebare ul cynra yald. volu me.
67. **Soenen A, Schittly E.** Retour vers le futur : la PAP en 20230. Conférence présentée à : ADE . Paris (25 Nov 2016).
68. **Postaire M ;** « *Ce que l'on n'a pas osé dire ou écrire sur l'empreinte en PAC* ». L'information dentaire, n 32 (26 sep 2018).
69. **Benyettou S, Kabara K Y, Chaoui I, Renane M, Ikhlef B, Toaba O.** La Prothèse Piézographique. [Thèse de doctorat].Université Saad Dahleb Blida: Faculté de Médecine. Algérie (09 Juil 2019).
70. **Sampietro A.** Etude du couloir prothétique au travers de la phonétique. [Thèse].Université de Nantes: faculté de formation et de recherche d'odontologie. France (17 sept 2013).

71. **Aiche H.** Les difficultés de l'enregistrement piézographique. Bulletin de la S.P.A.F (1986).
72. **Samoian R.** *Apport des techniques piézographique en prothèse adjointe totale.* Actual Odontostomatol .Paris. (1992).
73. **Bouetel B.** Intérêts et limites des techniques piézographiques en prothèse amovible complète sur implants. [Thèse de Doctorat] (20 Juin 2005).
74. **Schreinemakers J.** *La logique en prothèse complète.* Utrecht : Tholen (1964).
75. **KLEIN P.** *Prothèse piézographique, prothèse adjointe totale gériatrique.* Paris: John LibbeyEurotext (1988).
76. **André J.** *État des lieux sur la prothèse supra-implantaire pour un édentement unitaire.* Médecine humaine et pathologie (2019).
77. **Chevalier L.** *Apport des techniques piézographiques dans l'exercice quotidien en prothèse amovible complète.* Sciences du Vivant [q-bio] (2007).
78. **Klein P.** La piézographie en prothèse adjointe mandibulaire. Paris. Dactylo Sorbonne (1973).
79. **Budtz-Jorgensen E, Clavel R.** *Anatomie et physiologie faciale et buccale de l'édenté.* La prothèse totale : théorie, pratique et aspects médicaux. Paris Milan Barcelone : Edition Masson 1995 :24-29.
80. **Hüe O.** Les surfaces polies stabilisatrices en prothèse partielle adjointe. LQOS (1982).
81. **lein P.** Quelques définitions pour mieux comprendre la piézographie. Inf Dent. (1989).
82. **Philip GB, Thomas V, Rajapur A, Gupta A, Jeetendra S.** The neutral zone. Dent Impact (2013).
83. **Porwal A, Sasaki K.** Current status of the neutral zone. A literature review. J Prosthet Dent (201).
84. **Arora S, Arora A, Khullar A.** *Functionally trimmed denture for atrophic ridges.* Indian J Dental Sciences 2015, 1: 71-7.
85. **Sadihpour L, Geramipannah F, Falahi S, Memarian M.** Using neutral zone concept in prosthodontic treatment of a patient with brain surgery: a clinical report. J ProsthodontRes 2011 ; 55: 117-120
86. **Guessous F et coll.** **Piézographie** : technique de choix dans la prise en charge des crêtes plates et négatives mandibulaires.
87. **Rokhssi H, Abdelkoui A, Merzouk N, Benfdil F.** *L'empreinte piézographique en pratique quotidienne.* Spécial Prothèses. AOS n° 289 – 2018.
88. **Margaux-Cosima T.** Le couloir prothétique en prothèse complète, quelle incidence sur le montage esthétique. [Thèse de Doctorat]. Faculté d'Odontologie de Marseille. France. 20 Juil 2020
89. **Lamrous F, Nabid A.** *Modelage de l'espace prothétique optimal : quelle fonction utiliser ?* Strat Prothétique (juin 2015).
90. **Yassukawa K, Juras C, Benhammou J.** *Adhésifs en prothèse amovible : contribution aux règles de bon usage et de prescription.* Stratégie prothétique. Vol 17 n°5 (Nov. Déc 2017). Disponible sur : <https://www.researchgate.net/publication/321532935>

91. **Achour D, et al.** Edenté total et prothèse implantaire. [mémoire de fin d'étude] Université 1 Saad Dahlab de Blida (14 juil 2021).
92. **Marcelat R, Petrier R.** La prothèse amovible complète maxillaire stabilisée sur implants. (Nov-Déc 2014).
93. **Schittly J, Russe P, Hafian H.** *Prothèses amovibles stabilisées sur implants.* Cah Prothèse.(Juin 2008).
94. **Rignon-Bret C.** *Attachements et prothèses complètes supra-radicaux et supra-implantaires.* Guide clinique – Editions CDP – Cahiers des prothèses (2008).
95. **Duval E.** Étude comparative des différents systèmes d'attachement en prothèse implanto-stabilisée. [Thèse de Doctorat]. Université de Nantes (Sept 2014).
96. **Müller F, Duvernay E, Loup A, Vazquez L, Herrmann FR, &Schimmel M.** *Implant-supportedMandibularOverdentures in Very Old Adults.* J Dent Res.(déc. 2013).
97. **Issa H, Cheta N, El Qady D, Khalaf S.** *Retention and Wear Evaluation of Locator Attachment and Novaloc Attachments for Two Implant-Supported Mandibular Overdentures (In Vitro Study).* Br J Med HealthRes. 2022. ISSN. Disponible sur: www.bjmr.com
98. **Kouadio Kr, Kouame Km, Koffi Kgsc, N'guessan Ks, Amani Sr, Djeredou Kb.** *La prothèse amovible totale stabilisée par des implants : les cinq étapes clés.* Iv. Odonto-Stomatol., vol. 22, n° 1.2020.
99. **A.Rabet M. Samer I. Belabbes S. Geuzout.** Prothèse amovible stabilisée par implants. [Mémoire de fin d'étude pour le diplôme d'état de docteur en médecine dentaire] Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou. 2018.
100. **Ben Yaala M, Mabrouk Aguir Y, Labidi A, Bekri S, Mansour M.** *Association de la piézographie et de l'implantologie dans la gestion d'un cas d'édentement complet mandibulaire à crête résorbée.* African Journal of Dentistry and Implantology.
101. **Abdelkoui A, et al.** *Prothèse amovible complète retenue par un implant symphysaire médian.* J Stomatol Oral MaxillofacSurg. 2017. Disponible sur: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jormas.2017.01.005>
102. **Huard C, Bessadet M, Nicolas E, Veyrune JL.** *Geriatric slim implants for complete denture wearers: clinical aspects and perspectives.* Dove Medical Press: Clinical, Cosmetic and InvestigationalDentistry2013:5 63–68. 28 August 2023.
103. **Laura S.** La prothèse amovible complète supra-radicaux chez l'édenté subtotal mandibulaire : une thérapeutique oubliée ? [Thèse pour le diplôme d'état de docteur en chirurgie dentaire]. Université de PARIS DESCARTES. Publié par Sciences du Vivant [q-bio] (10 Juil 2017).
104. **Susset M.** Prothèse amovible complète supra-radicaux versus supra-implantaire mandibulaire. [Thèse de Doctorat]. Université de Nantes. France (5 Mars 2015).
105. **Gaillard P.** Les effets indésirables du traitement par prothèse amovible chez le patient édenté total. [thèse de Doctorat]. Université de Lille. France (2023)

Résumé

La gestion et l'optimisation de la prothèse amovible complète chez le sujet âgé sont des défis pour les professionnels de la santé. La population âgée est en constante augmentation, et bien que les mesures de prévention soient renforcées, l'édentement complet demeure répandu. La prise en charge de ce type de patient nécessite une approche personnalisée et une évaluation pré prothétique précise de la cavité buccale du fait des changements anatomiques et physiologiques liés à l'âge, comme l'atrophie des crêtes alvéolaires, la diminution de la salive, les troubles de la déglutition et de la phonation. Nous avons tenté à travers ce mémoire de présenter les techniques et moyens de gestion de ces défis pré et post prothétiques et d'optimisation des étapes prothétiques chez le sujet âgé.

Abstract

The management and optimization of complete dentures in elderly patients are significant challenges for healthcare professionals. The aging population is growing, and despite strengthened prevention measures, complete edentulism remains widespread. The care of these patients requires a personalized approach and precise pre-prosthetic evaluation of the oral cavity due to age-related anatomical and physiological changes such as alveolar crest atrophy, decreased saliva, and swallowing and phonation disorders. This work aims to review techniques for managing these challenges pre- and post-prosthetically and optimizing prosthetic steps in elderly patient.