



UNIVERSITE DE LILLE

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2023

N°:

THESE POUR LE

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 05 DÉCEMBRE 2023

Par Paul GAILLARD

Né le 28 Février 1996 à Rouen – France

Les effets indésirables du traitement par prothèse amovible complète conventionnelle chez le patient édenté total

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Philippe BOITELLE

Assesseurs :

Monsieur le Docteur Thierry DELCAMBRE

Monsieur le Docteur Raphaël WAKAM KOUAM

Monsieur le Docteur Antoine PONCHANT



Président de l'Université	:	Pr. R. BORDET
Directrice Générale des Services de l'Université	:	M-D. SAVINA
Doyen UFR3S	:	Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S	:	G. PIERSON
Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S	:	Pr. C. DELFOSSE
Responsable des Services	:	N. RICHARD
Responsable de la Scolarité	:	G. DUPONT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTE.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

K. AGOSSA	Parodontologie
P. BOITELLE	Responsable du Département de Prothèse
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
C. DELFOSSE	Doyen de la faculté d'Odontologie – UFR3S
	Odontologie Pédiatrique
E. DEVEAUX	Responsable du Département de Dentisterie Restauratrice
	Endodontie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

T. BECAVIN	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. BEDEZ	Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, OdontologieLégale.
F. BOSCHIN	Responsable du Département de Parodontologie
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
X. COUTEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
T. DELCAMBRE	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Responsable du Département de Chirurgie Orale Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHRU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de Biologie Orale
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
L. ROBBERECHT	Dentisterie Restauratrice Endodontie
M. SAVIGNAT	Responsable du Département des Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX Pédiatrique	Responsable du Département d' Odontologie
J. VANDOMME	Prothèses

Réglementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Remerciements

Aux membres du jury,

Monsieur le Professeur Philippe BOITELLE

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Section de Réhabilitation Orale

Responsable du Département de Prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire

Habilitation à Diriger des Recherches (Université de Lille)

Docteur de l'Université Paris 13, Sorbonne Paris Cité. Spécialité : Mécanique des matériaux.

Master 2 recherche Biologie et Santé, mention Biologie cellulaire et biologie quantitative – Université Lille2

Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales – Université Lille2

CES d'Odontologie Prothétique option Prothèse fixée – Université Paris Descartes

Prix 2006 Annual Scholarship Award for outstanding academic achievements in dentistry – Pierre Fauchard Academy Foundation – New-York – U.S.A

Responsable du Département de Prothèses

Responsable de l'Unité Fonctionnelle de Prothèse

Responsable du DU Biomimétique, Esthétique et Numérique (Lille)

Chargé de mission à la Formation Continue

Vous me faites l'honneur de présider ce jury et je vous en remercie. Je vous remercie également pour vos enseignements délivrés pendant mon cursus. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mes sincères remerciements et de mon profond respect.

Monsieur le Docteur Thierry DELCAMBRE

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section de Réhabilitation Orale

Département Prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire

Diplôme d'Université d'Implantologie

Docteur en odontologie de l'Université de Lille 2

Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales

Certificat d'Etudes Supérieures de Prothèse Adjointe Partielle

Certificat d'Etudes Supérieures de Prothèse Adjointe Complète

Je vous suis très reconnaissant d'avoir accepté de faire partie de ce jury de thèse. Veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance et de ma profonde estime. Je vous remercie par ailleurs pour vos enseignements délivrés pendant mon cursus.

Monsieur le Docteur Raphaël WAKAM KOUAM

Maître de Conférences des Universités (Associé) – Praticien Hospitalier

Section de Réhabilitation Orale

Département de Prothèse

Université de Lille

Docteur en Chirurgie Dentaire, Université Paris Descartes

Docteur de l'Université Paris 13 (Paris Sorbonne Nord), Mention Sciences de la vie et de la santé

Master 2 Recherche, Ingénierie de la santé et Biomatériaux, Université Paris Descartes

Master 1 Santé, Option Biologie Cellulaire, Université Paris Descartes

Diplôme Inter-Universitaire de Prothèse maxillo-faciale, Université Paris Diderot

CES de Prothèse maxillo-faciale, Université Paris Diderot

CES de Prothèse Amovible Partielle, Université Paris Descartes

CES de Prothèse Scellée, Université Paris Descartes

CES de Technologie des Matériaux Employés en Art Dentaire, Université Paris Descartes

CES de Parodontologie, Université Paris Descartes

Ancien Assistant Hospitalier et Universitaire, Université Paris Descartes

Vous m'avez fait le plaisir d'accepter de faire partie de mon jury de thèse. Je vous remercie pour avoir apporté votre contribution à ce travail et j'espère que celui-ci sera à la hauteur de vos attentes.

Monsieur le Docteur Antoine PONCHANT

Chef de Clinique des Universités – Assistant Hospitalier des CSERD

Section de Réhabilitation Orale

Département Prothèses

Master 1 en Biologie et Santé option Biomatériaux

Docteur en Chirurgie Dentaire

Diplôme Universitaire de Prothèse Amovible Complète – Université de Lille

*Vous êtes celui qui m'a fait l'honneur d'accepter de diriger cette thèse.
Votre bienveillance et vos précieux conseils m'ont permis de mener à bien ce travail.
Ce fut un réel plaisir de travailler avec vous.
Veuillez trouver ici, mes remerciements les plus sincères.*

À mes proches.

1	Introduction.....	14
2	Rappels sur la PAC conventionnelle.....	17
2.1	Réalisation.....	17
2.1.1	1^{re} étape clinique : observation clinique	17
2.1.2	2^e étape clinique : empreintes primaires.....	17
2.1.3	1^{re} étape de laboratoire : traitement des empreintes primaires.....	17
2.1.4	3^e étape clinique : empreintes secondaires	18
2.1.5	2^e étape de laboratoire : traitement des empreintes secondaires.....	19
2.1.6	4^e étape clinique : relation maxillo-mandibulaire + choix des dents artificielles	21
2.1.7	3^e étape de laboratoire : Montage conventionnel	22
2.1.8	5^e étape clinique : Essai esthétique et fonctionnel	22
2.1.9	4^e étape de laboratoire : Finitions des prothèses.....	23
2.1.10	6^e étape clinique : Mise en bouche	23
2.1.11	7^e étape clinique: Doléances	23
2.2	Triade d'équilibre prothétique.....	24
2.2.1	Définition.....	24
2.2.2	Sustentation.....	24
2.2.3	Stabilisation	24
2.2.4	Rétention.....	24
2.3	Facteurs anatomiques	25
2.3.1	surface exploitable	25
2.3.2	Résorption des crêtes osseuses.....	26
2.3.3	Anatomie des tubérosités.....	27
2.4	Matériau utilisé : les résines acryliques.....	27
2.4.1	Classification	27
2.4.2	Avantages	28
2.4.3	Inconvénients	28
3	Les conséquences de la pose d'une PAC conventionnelle	29
3.1	Salivation.....	29
3.1.1	Rappels	29
3.1.1.1	Les glandes salivaires.....	29
3.1.1.2	Composition du fluide oral.....	30
3.1.1.3	Rôles du fluide oral.....	30
3.1.2	Modifications salivaires	31
3.1.2.1	Les paramètres modifiés lors de la pose d'une PAC	32

3.2	Efficacité masticatoire	33
3.2.1	Définition	33
3.2.2	Evolution de la dextérité masticatoire après la pose d'une PAC.....	33
3.3	Déglutition	34
3.3.1	Temps de transit oral	34
3.3.2	Risque de fausse route	34
3.4	Gustation	35
3.4.1	Définition	35
3.4.2	Mécanisme	35
3.4.3	Conséquences chez les porteurs de PAC	35
3.5	Phonation/Elocution	36
3.5.1	Causes d'une dysphonie	36
3.5.2	Conséquence immédiate et à moyen terme de la pose d'une PAC.....	36
3.6	Stéréognosie orale.....	36
3.6.1	Définitions	36
3.6.2	Mécanisme	37
3.6.3	Comparaison entre le patient denté, édenté et porteur de PAC.....	38
3.7	Stomatite prothétique	40
3.7.1	Définition	40
3.7.2	Etiologies	41
3.7.3	Les Candida	42
3.8	Crête flottante.....	43
3.8.1	Définition	43
3.8.2	Mécanisme	44
4	Des solutions pour pallier à ces effets	45
4.1	Amélioration de la stabilité de la sustentation et de la rétention .	45
4.1.1	Analyse pré-prothétique	45
4.1.1.1	Mise en condition tissulaire.....	45
4.1.1.2	Chirurgie	45
4.1.2	Les adhésifs/colles.....	45
4.1.3	L'empreinte piézographique	46
4.1.3.1	Définition	46
4.1.3.2	Indications	46
4.1.3.3	Réalisation au fauteuil	46

4.2	Amélioration de la mastication : la prothèse hybride implanto-	
	retenue.....	49
4.2.1	Implant symphysaire unique ou « single implant	
	overdenture ».....	49
4.2.2	A l'aide de 2 implants	50
4.2.3	A l'aide de 4 implants ou « all on four »	50
4.3	Amélioration du confort et diminution du risque d'allergie à la	
	résine	51
4.3.1	Autres matériaux possibles pour la plaque palatine.....	51
4.3.1.1	Titane	51
4.3.1.2	Zircone.....	52
4.3.1.3	PEEK.....	53
4.3.2	Amélioration de la stéréognosie orale par mimétisme des	
	papilles palatines.....	55
4.4	Amélioration de l'hygiène prothétique.....	56
4.4.1	La chlorhexidine	56
4.4.2	L'hypochlorite de sodium	56
4.4.3	Le peroxyde alcalin	57
4.4.4	Le micro-ondes.....	57
5	Conclusion	58
6	Bibliographie.....	59
7	Table des illustrations	64

1 Introduction

La prothèse amovible complète est un moyen artificiel de remplacement de toutes les dents et de l'anatomie associée de l'arcade maxillaire ou de l'arcade mandibulaire que le patient peut retirer. C'est donc un traitement qui concerne le patient complètement édenté.

L'édentement total est défini dans la littérature comme la perte ou l'absence de toutes les dents naturelles permanentes [1].

La réhabilitation d'un édentement total, au-delà d'une simple réponse à la demande esthétique et fonctionnelle du patient, constitue un véritable enjeu de santé publique dans la mesure où la population la plus touchée par l'édentement total, les personnes âgées, est en augmentation. Un rapport récent de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) montre un vieillissement de la population française : « 20 millions de personnes auraient 65 ans ou plus en 2070, soit 29 % de la population, contre 20 % en 2018. Ce vieillissement de la population toucherait tous les départements de France métropolitaine dans des proportions importantes. En effet, dans 62 départements de France métropolitaine, plus de 30 % des habitants auraient 65 ans ou plus en 2070, alors qu'en 2018, la part des personnes de 65 ans ou plus est inférieure à 30 % dans tous les départements. » [2].

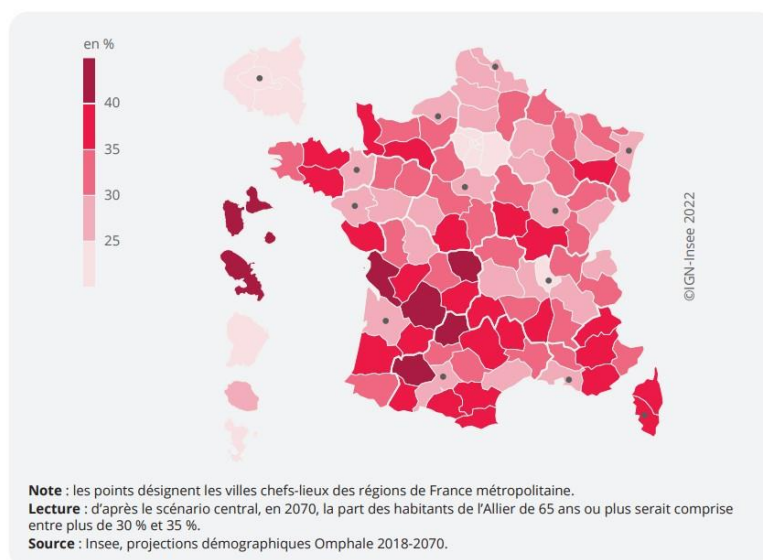


Figure 1: Part des 65 ans ou plus dans la population en 2070 selon le scénario central [3]

Ce vieillissement de la population se traduit par une croissance importante du nombre de personnes totalement édentées (Fig. 1).

L'édentement est une condition très répandue dans le monde. Les chiffres de la prévalence mondiale seraient de 17,6% chez les plus de 65ans et de 23% chez les plus de 75ans (fig. 2) [2].

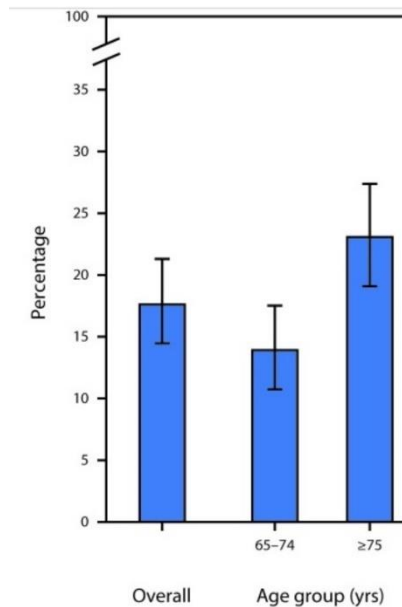


Figure 2: Pourcentage de personnes édentées selon l'âge [3]

Dans les pays développés, chez les plus de 50 ans et les moins de 50 ans il y aurait respectivement 13,6% et 3,5% d'édentement total (tableau 1). En France les valeurs sont supérieures : l'édentement total concerne 15.7% des plus de 50 ans et 4.1% des moins de 50 ans [4].

Tableau 1: Prévalence de l'édentement total par pays et par groupe d'âge ajustée selon l'âge et le sexe [4]

Country	N ^a	Overall	Age <50 years	Age ≥50 years
High-income countries				
Finland	1,013	8.3 (6.7-10.3)	3.0 (1.3-6.9)	13.4 (10.9-16.4)
France	1,008	9.8 (7.0-13.6)	4.1 (2.1-7.8)	15.7 (10.9-22.0)
Ireland	1,014	14.3 (11.8-17.2)	5.7 (3.4-9.2)	22.8 (17.9-28.6)
Israel	1,536	9.8 (8.2-11.8)	3.1 (1.9-4.9)	17.4 (13.3-22.4)
Luxembourg	700	10.0 (8.0-12.5)	8.1 (5.9-11.0)	11.2 (7.7-16.1)
Norway	984	2.1 (1.4-3.2)	0.3 (0.1-1.4)	4.7 (2.8-7.7)
Portugal	1,030	7.9 (6.5-9.6)	2.0 (0.9-4.1)	15.0 (11.0-20.2)
Spain	6,373	7.6 (6.8-8.5)	2.8 (1.8-4.2)	12.1 (10.7-13.7)
Sweden	1,000	5.1 (3.4-12.5)	4.9 (1.8-12.5)	5.4 (2.9-9.7)
Total	14,658	8.6 (7.3-10.2)	3.5 (2.4-5.0)	13.6 (11.4-16.2)

Une situation socio-économique défavorable et le sexe féminin sont associés à une plus forte prévalence d'édentements [5]. Le premier facteur de risque s'explique par le fait que les catégories socio-économiques défavorisées ont généralement une moins bonne hygiène de vie, notamment bucco-dentaire, et le second par le fait que l'ostéoporose peut conduire à la perte de l'os alvéolo-dentaire [6] et que par conséquent, les femmes souffrant plus d'ostéoporose [7,8], sont plus sujettes à l'édentement.

La réhabilitation d'un édentement total est également un enjeu médical quand on sait qu'il y a un lien entre la mortalité et l'absence de dents. On sait que les

personnes ayant une denture naturelle ont un moindre risque de mortalité que les personnes édentées porteurs de PAC (Prothèse Amovible Complète) [9] . Par ailleurs chez les patients totalement édentés, les non-porteurs de PAC ont un risque de mortalité plus élevé que ceux qui en portent [10,11] . La perte des dents a une influence négative sur l'apport nutritionnel entraînant un risque de malnutrition engendrant notamment un risque accru d'obésité, de diabète, de maladies cardiovasculaires et respiratoires, de cancer, et de maladies mentales [12]. De plus il y a un risque augmenté de dépression [4] due à une baisse de l'estime de soi.

Un pourcentage élevé de patients ne supporte pas ses prothèses et les porte peu ou pas, et cela pour diverses raisons : douleurs, manque de rétention, sensation d'inconfort, refus psychologique dû à l'amovibilité, ou encore, des erreurs par les professionnels de santé à une voire plusieurs étapes de la réalisation. En effet, élaborer une PAC de qualité est une tâche difficile pour les praticiens, c'est la raison pour laquelle cela nécessite le respect de règles strictes. De plus la réalisation d'une PAC stable, fonctionnelle et esthétique relève d'un savoir-faire et d'une certaine expérience. Enfin, il s'agit d'un enjeu économique car les frais engendrés par les travaux de ce type de prothèses accentuent le déficit de la sécurité sociale sans pour autant avoir l'efficacité attendue.

Le but de ce travail est de souligner les difficultés rencontrées lors de la pose de telles prothèses et d'essayer d'y apporter des solutions comme l'utilisation d'autres matériaux, la maîtrise d'une technique d'empreinte approfondie ou l'ajout d'implants pour augmenter le succès du traitement.

2 Rappels sur la PAC conventionnelle

2.1 Réalisation [13]

Bien qu'il existe également aujourd'hui la méthode numérique (pas nécessairement plus efficace [14]) pour la réalisation d'une PAC, nous allons nous concentrer sur la méthode conventionnelle qui comprend 7 étapes cliniques avec les doléances ainsi que 4 étapes au laboratoire :

2.1.1 1^{re} étape clinique : observation clinique

Cette séance va consister en l'analyse des différents signes physiques, fonctionnels et psychologiques liés à l'édentement. Pour cela le praticien fait tout d'abord la rencontre du patient à travers un interrogatoire médical dans le but d'évaluer ses motivations, sa potentiel coopération, ses particularités individuelles ainsi que l'histoire de son édentation. Ensuite, un examen exobuccal puis endobuccal est réalisé. Enfin il peut être nécessaire d'effectuer des examens complémentaires, notamment une radiographie panoramique, par exemple en cas de pathologie de l'articulation temporo-mandibulaire. A partir de ces éléments une mise en condition tissulaire peut être décidée.

2.1.2 2^e étape clinique : empreintes primaires

Le but de ces empreintes est d'obtenir une reproduction fidèle des surfaces d'appui (Fig. 3). Elles sont classiquement réalisées à l'alginate (dans plus de 90% des cas) ou au plâtre, à l'aide de portes empreintes choisis et/ou modifiés aux bonnes dimensions. Une pré-désinfection est réalisée par un rinçage abondant à l'eau avant l'envoi au laboratoire de prothèse. Les empreintes peuvent aussi être coulées directement pour éviter les déformations de l'alginate.

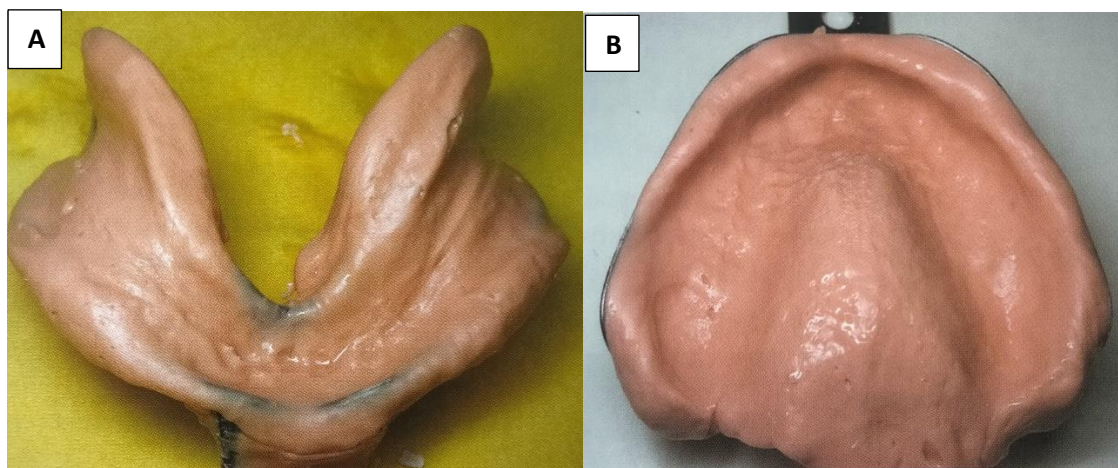


Figure 3: Empreintes primaires à l'alginate [13] : mandibulaire (A) et maxillaire (B)

2.1.3 1^{re} étape de laboratoire : traitement des empreintes primaires

Tout d'abord, les empreintes sont désinfectées avant d'être moulées au plâtre. Ensuite elles sont démoulées puis régularisées au taille-plâtre en préservant la zone de réflexion muqueuse vestibulaire. Enfin, des portes-empreintes individuels en résine sont réalisés.

2.1.4 3^e étape clinique : empreintes secondaires

Le but de ces empreintes est d'enregistrer le jeu de la zone de réflexion muqueuse (Fig. 4 et 5). Ce sont des empreintes anatomo-fonctionnelles. Il faut tout d'abord régler aux bonnes dimensions les porte-empreintes individuels. En effet ces empreintes doivent permettre la liberté complète du spectre fonctionnel (pas de sur-extension) dans la recherche de la surface d'appui maximale (pas de sous-extension). Pour cela des tests statiques puis dynamiques (test de Herbst) sont réalisés à vide. Ensuite il faut enregistrer le joint périphérique et postérieur à l'aide d'un matériau adapté comme la pâte de Kerr® verte, la permadyne® orange ou encore le bisico® en effectuant de nouveau tous les tests de Herbst. Enfin les surfaçages sont réalisés à l'aide d'un matériau adapté comme l'imprégum®, le permlastic® ou la permadyne® bleue.



Figure 4: Enregistrement du joint périphérique maxillaire à la pâte de Kerr® [13]

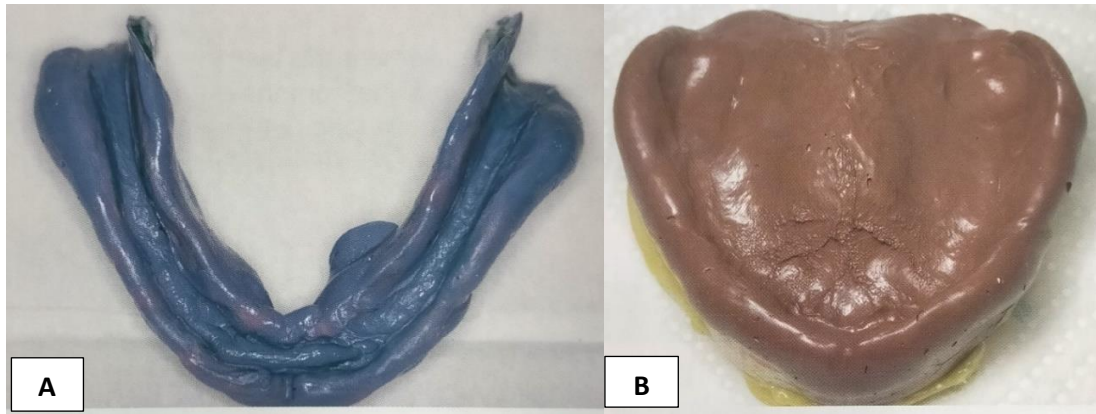


Figure 5: Surfaçage (à droite) [13] :
mandibulaire à la permadyne® bleue (A) et maxillaire au permlastic® (B)

2.1.5 2^e étape de laboratoire : traitement des empreintes secondaires

Les empreintes sont d'abord coffrées (Fig. 6 et 7) puis coulées (Fig. 8).

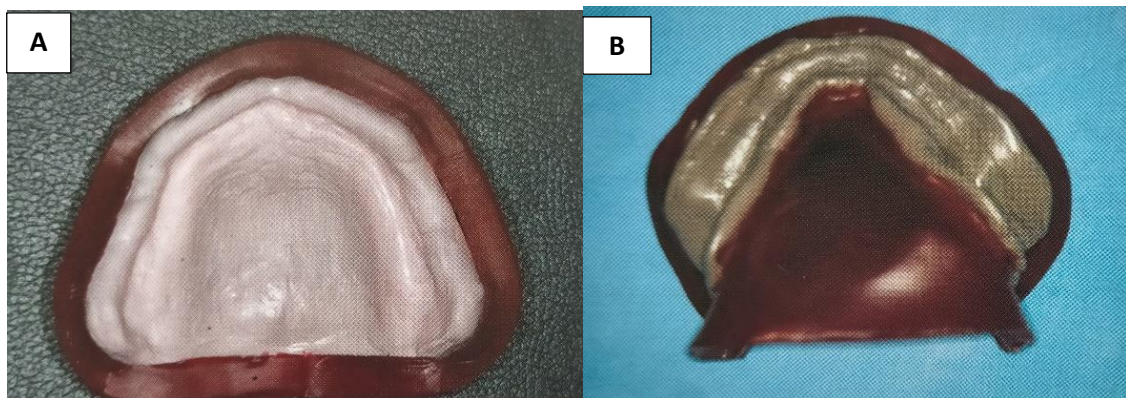


Figure 6: Entablement maxillaire (A) et comblement à la cire de l'espace lingual (B) [13]

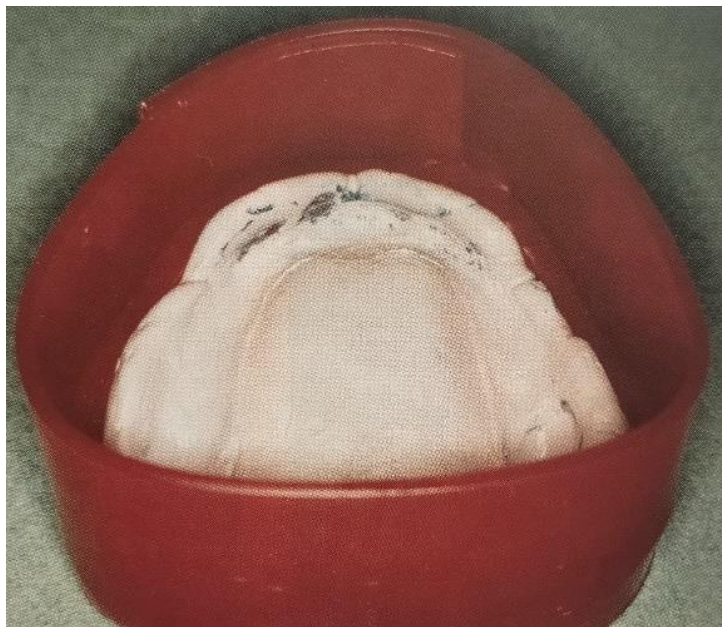


Figure 7: Coffrage maxillaire [13]



Figure 8: Coulée au plâtre [13]

Ensuite, elles sont démoulées (Fig. 9), le tracé des axes de crêtes est effectué (Fig. 10) et des bases d'occlusion sont réalisées avec des bourrelets d'occlusion en Stent's® ou en cire dure (Fig. 11).

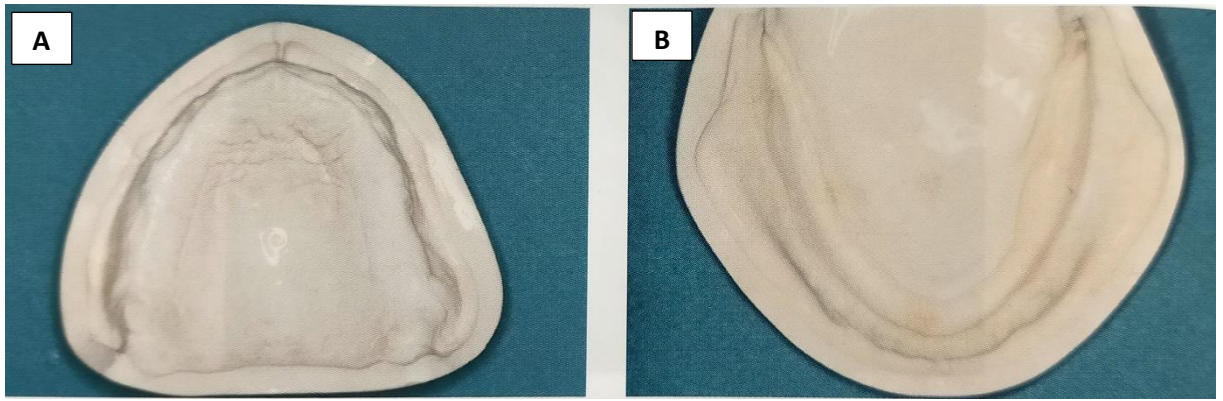


Figure 9: Modèles secondaires [13] : maxillaire (A) et mandibulaire (B)

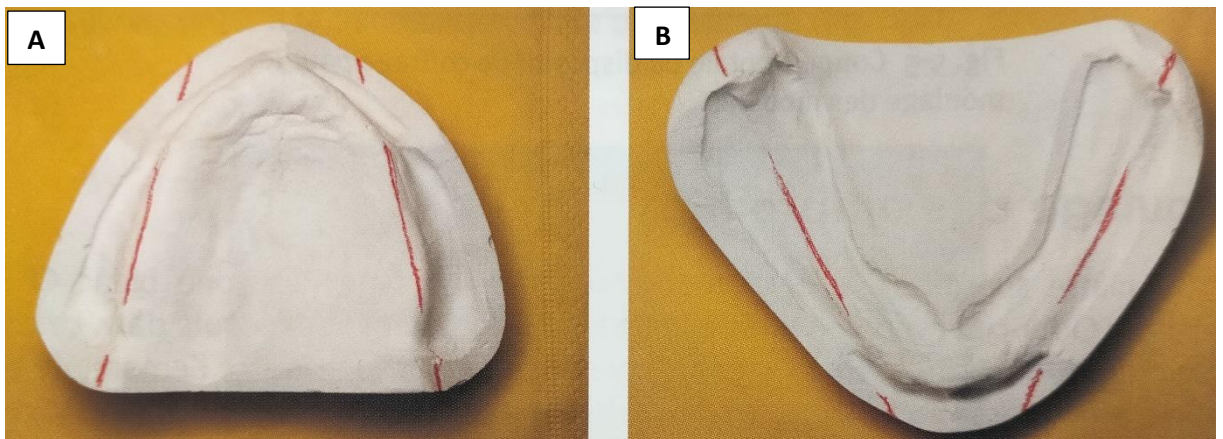


Figure 10: Tracés des axes de crêtes [13] : maxillaire (A) et mandibulaire (B)

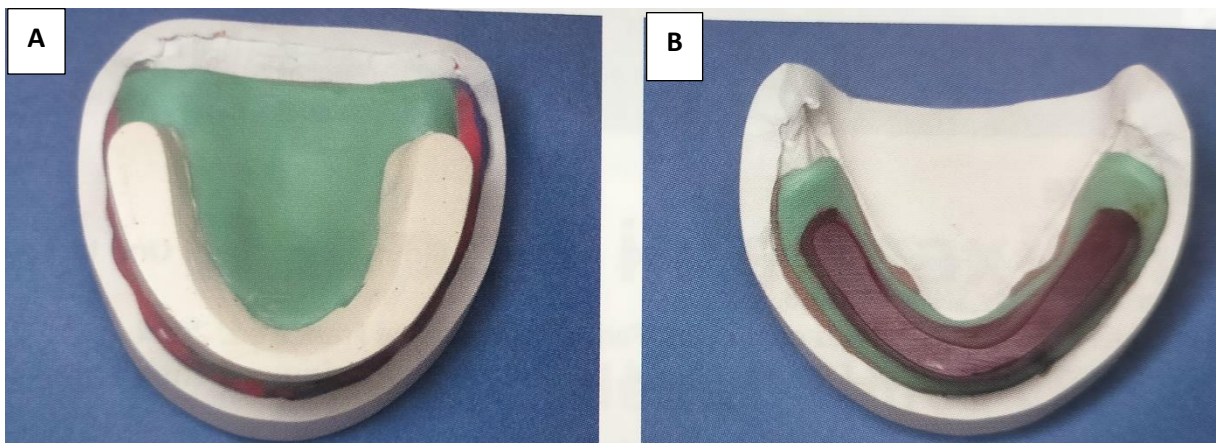


Figure 11: Bases d'occlusion [13] : maxillaire (A) et mandibulaire (B)

2.1.6 4^e étape clinique : relation maxillo-mandibulaire + choix des dents artificielles

Tout d'abord il faut faire le réglage en bouche des bases d'occlusion une par une, en commençant par la maxillaire puis la mandibulaire et enfin les deux en même temps. Ensuite on enregistre à l'arc facial les rapports anatomiques entre le

maxillaire et le crâne du patient. Ensuite il faut évaluer la dimension verticale et enregistrer la relation intermaxillaire en relation centrée. Ensuite on réalise le montage sur un articulateur adapté au cas (un Quick Master réglé à 40° de pente condylienne et à 15° d'angle de Bennett associé à une table incisive réglable est suffisant dans la majorité des cas). Enfin on effectue le choix de la teinte, de la forme et de la dimension des dents en fonction des types bio-morphologiques, de l'âge, des demandes particulières du patient et en faisant des repères sur le bourrelet d'occlusion maxillaire pour le centre inter-incisif, les pointes canines et la ligne du sourire.

2.1.7 3^e étape de laboratoire : Montage conventionnel

L'entièreté des dents des deux arcades est montée à l'aide d'une cire coulée en respectant les règles de montage et d'occlusion qui sont différentes de celles en présence de dents naturelles, notamment avec une occlusion bilatéralement équilibrée (Fig. 12). Les finitions des cires sont également effectuées.

Le montage des dents antérieures maxillaires est effectué à l'aide d'une cire coulée en respectant les données esthétiques fournies par le praticien (énoncées précédemment) et le positionnement des dents dans les trois plans de l'espace.



Figure 12: Montage de dents terminé [13]

2.1.8 5^e étape clinique : Essai esthétique et fonctionnel

Le praticien contrôle le montage des dents et de la fausse gencive et procède à l'essai en bouche des maquettes, d'abord une par une puis les deux en même temps. L'occlusion statique est contrôlée. S'en suit la validation du projet esthétique par le patient.

2.1.9 4^e étape de laboratoire : Finitions des prothèses

Les modèles et les maquettes sont préparés (protège raphé, finitions des cires) puis la mise en moufle est effectuée suivie de la polymérisation. Ensuite des rectifications occlusales peuvent être nécessaires car quel que soit le mode de polymérisation, on constate souvent des déplacements dentaires. Enfin on effectue un polissage soigneux (Fig. 13).

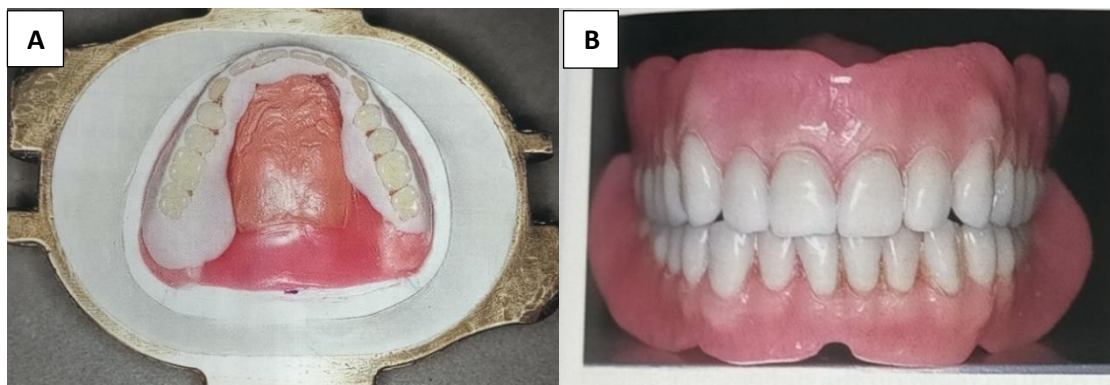


Figure 13: Mise en moufle (A) et polissage terminé (B) [13]

2.1.10 6^e étape clinique : Mise en bouche

Le praticien examine les prothèses avant l'arrivée du patient dès leur retour du laboratoire notamment à l'aide d'un rouleau de coton pour repérer toute arête vive. Puis le contrôle en bouche est effectué les arcades l'une après l'autre puis les deux en même temps pour le contrôle de l'occlusion statique et dynamique. Une équilibration immédiate peut être réalisée. Enfin les conseils en terme d'alimentation et d'hygiène sont donnés. Des doléances immédiates sont possibles et il faut les rectifier.

2.1.11 7^e étape clinique: Doléances

Cette séance s'effectue généralement une semaine après la livraison car la prothèse doit « faire son lit ». Il faut savoir différencier les doléances « justifiées » de celles « injustifiées ». Ces dernières sont d'ordre psychologique et ne relèvent pas des compétences du chirurgien-dentiste sachant qu'aucune modification prothétique à posteriori ne saurait apporter une solution. Le premier type de doléances sont des instabilités (souvent accompagnées de douleurs).

2.2 Triade d'équilibre prothétique

2.2.1 Définition

La triade d'équilibre prothétique ou plus communément appelée triade de Housset en lien avec son créateur Paul Housset, est définie par trois composants qui sont la rétention, la stabilisation et la sustentation (Fig. 14):

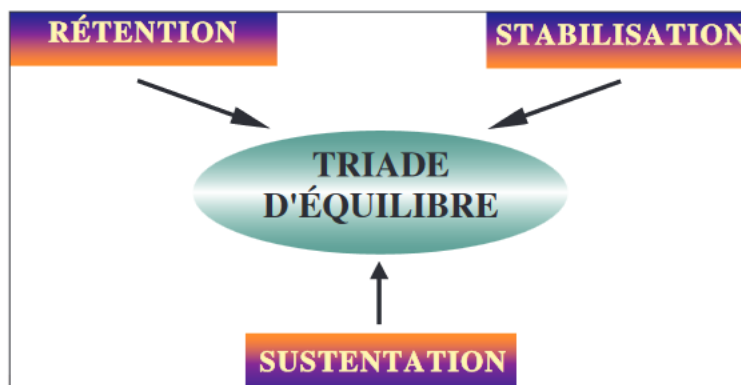


Figure 14: Triade d'équilibre prothétique [15]

2.2.2 Sustentation

Elle constitue la réaction favorable qui s'oppose aux forces exercées sur la prothèse perpendiculairement à la surface d'appui. Elle est en rapport avec le support de la prothèse et évite l'enfoncement de la plaque base dans les tissus de soutien lors de la mastication. Elle dépend à son tour de plusieurs facteurs, à savoir l'étendue de la surface d'appui, la forme des crêtes et enfin la qualité de la fibromuqueuse (une fibromuqueuse abîmée ne peut assurer une bonne sustentation) [15].

2.2.3 Stabilisation

Elle représente la réaction favorable qui s'oppose aux forces (transversales ou antéro-postérieures) exercées sur la prothèse parallèlement à la surface d'appui. Elle est favorisée par la profondeur du vestibule, l'exploitation des ailettes rétro-mylohyoïdiennes et enfin l'établissement d'une occlusion bilatéralement équilibrée qui confère une stabilité supplémentaire et demeure un élément clé de la pérennité de la prothèse totale mandibulaire [15].

2.2.4 Rétention

Elle est définie comme étant la réaction favorable qui s'oppose aux forces exercées sur la prothèse pour l'éloigner de la surface d'appui. Elle est en lien avec des facteurs physiques tels que :

- la pesanteur (favorable à la mandibule mais défavorable au maxillaire) ;

- la pression atmosphérique (favorable en cas de joint périphérique effectif) ;
- l'adhésion (qui joue un rôle indirect par la liaison d'un fin film salivaire à la fibromuqueuse d'une part et au matériau des bases d'autre part) ;
- la viscosité salivaire (qui en augmentant, allonge le temps de décollement de la prothèse de sa surface d'appui) ;
- l'énergie de surface du matériau de l'intrados prothétique.

Elle est également en rapport avec des facteurs physiologiques comme :

- la qualité de la fibromuqueuse ;
- la qualité de la salive ;
- l'exploitation de la dépressibilité de la muqueuse au niveau du joint périphérique.

Enfin, elle est dépendante de facteurs anatomiques tels que :

- la profondeur vestibulaire ;
- la largeur et la hauteur des crêtes ;
- la qualité du trigone rétro-molaire ;
- la situation de la ligne oblique interne [15].

2.3 Facteurs anatomiques

2.3.1 surface exploitable

Une corrélation positive a été trouvée entre la rétention et la surface basale maxillaire totale. La valeur de rétention s'est donc avérée la plus élevée dans le type carré et la plus faible dans le type conique (Fig. 15).

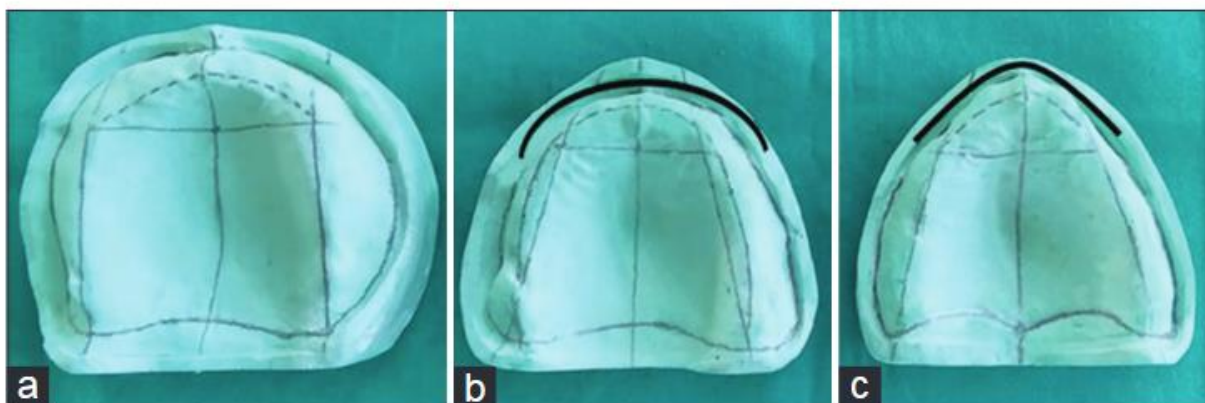


Figure 15: Modèles en plâtre de différentes formes d'arcades [16] : carrée (a), ovoïde (b), conique (c)

Tableau 2: Rétention d'une PAC selon le type d'arcade au maxillaire [16]

Distribution of mean retention (gram) in three groups							
Group	Number	Mean	SD	Minimum	Maximum	Median	P
Ovoid	10	1206.30	568.0155	681.00	2700.00	1034.50	0.0059
Square	10	1985.10	838.7278	953.00	4066.00	1810.00	
Tapered	10	1019.90	485.0841	654.00	2226.00	808.00	
Distribution of means total basal surface area (square cm) in three groups							
Ovoid	10	26.0700	2.7362	22.7200	32.7300	25.7550	0.0001
Square	10	31.1090	3.8803	25.2500	35.5300	31.3200	
Tapered	10	24.7240	2.1596	20.6000	27.2000	25.0100	

Par ailleurs Il a été suggéré que la surface moyenne portant la prothèse dans le maxillaire édenté était environ 2 fois plus grande que la surface de la mandibule édentée (tableau 2). Enfin la rétention de la prothèse dépend également de la quantité et du type de contre-dépouille présent [16].

2.3.2 Résorption des crêtes osseuses

Selon les lois de Wolff, l'os n'étant pas un tissu figé, il évolue avec le temps en fonction des charges qui lui sont appliquées [17]. C'est la raison pour laquelle au bout d'un certain temps sans port de prothèse le patient édenté voit son os alvéolaire se résorber, ce dernier ne subissant plus de contrainte, ce qui conduit à des difficultés supplémentaires dans la réalisation d'une prothèse. Ce phénomène est décrit par Cawood et Howell, exemple à la mandibule (Fig. 16 et 17) :

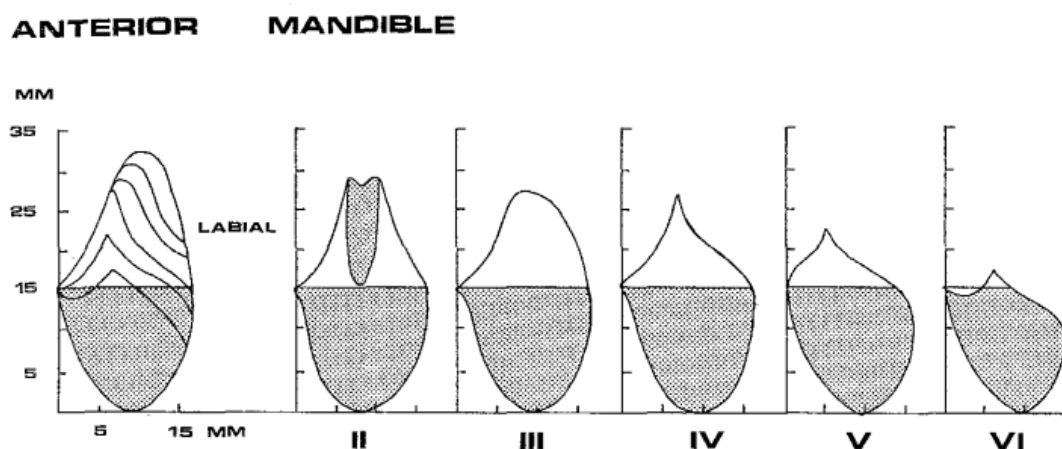


Figure 16: Classification de Cawood et Howell à la mandibule antérieurement au foramen mentonnier [18]

POSTERIOR MANDIBLE

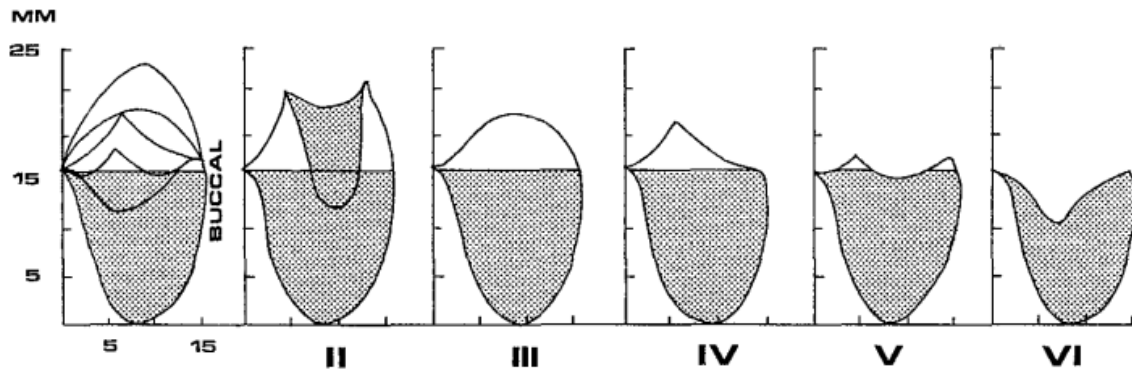


Figure 17: Classification de Cawood et Howell à la mandibule postérieurement au foramen mentonnier [18]

2.3.3 Anatomie des tubérosités

Un patient non appareillé depuis plusieurs mois voire années présente souvent une excroissance des tubérosités qui peut atteindre voire toucher la crête antagoniste [19]. De plus, chez certains patients les tubérosités peuvent être en contre dépouille et de fait être incompatibles à tout axe d'insertion prothétique [13].

2.4 Matériau utilisé : les résines acryliques

2.4.1 Classification

Ces résines sont classées selon leur mode de polymérisation (tableau 3). On retrouve les résines autopolymérisables, les photopolymérisables et enfin les thermopolymérisables.

Tableau 3: Classification des résines acryliques selon leur mode de polymérisation [20]

Type	Class	Description
1	1	Heat cured/self-processing polymers (powder and liquid form)
1	2	Heat cured/self-processing polymers (plastic cake form)
2	1	Self-cured/auto-polymerized polymers (powder and liquid form)
2	1	Self-cured/auto-polymerized polymers (powder and liquid form)
3	-	Thermoplastic type resins
4	-	Light activated type resins
5	-	Microwave cured type resins

Les résines thermopolymérisables sont à privilégier étant moins lixiviables dans la salive, c'est-à-dire qu'elles y relarguent moins de monomères, ces derniers étant toxiques pour l'organisme. En effet la quantité de monomères (méthacrylate de méthyl) résiduelle après polymérisation est moindre qu'avec les autres types de résines ce qui leur confère une plus faible toxicité et donc un plus faible risque d'allergie [20–23].

On retrouve des monomères dans la salive des patients dans les 3 jours qui suivent l'insertion de la prothèse avec un pic au bout de 24 heures. Ce risque d'allergie peut être diminué par l'immersion (pré-lixiviation) de la prothèse dans l'eau pendant 24 heures avant son insertion en bouche [24]. Cette pré-lixiviation est optimale en utilisant de l'eau chaude à 50 degrés [25].

2.4.2 Avantages [26]

Les résines acryliques comprennent de nombreux avantages, à savoir :

- Leur facilité de mise en œuvre ;
- Une esthétique favorable ;
- La possibilité d'y effectuer des retouches ;
- La possibilité de rebasage au fauteuil à l'aide d'une résine acrylique thermoplastique possible car il y existe une liaison chimique entre les résines PMMA et les résines de rebasage [27,28] ;
- rebasage au laboratoire de prothèse possible ;
- compatible avec les colles pour prothèse ;
- Leur coût faible.

2.4.3 Inconvénients

En revanche, les résines acryliques présentent peu d'inconvénients, lesquels sont :

- Leur fragilité avec un risque de fracture ;
- Un risque allergique occasionnant chez certains patients une stomatite prothétique [29] ;
- La lixiviation est accentuée par un pH salivaire bas [30].

3 Les conséquences de la pose d'une PAC conventionnelle

3.1 Salivation

3.1.1 Rappels

3.1.1.1 Les glandes salivaires

Les glandes salivaires comprennent trois paires de glandes principales (ou majeures) et plusieurs centaines de glandes accessoires (ou mineures). Parmi les glandes principales on distingue (Fig. 18) :

- La glande parotide qui est la plus volumineuse. Elle pèse 25 à 30 grammes, est située derrière la branche montante de la mandibule. Sa salive est séreuse et se déverse par le canal Parotidien (ou canal de Sténon) en regard de la 2^{ème} molaire maxillaire.
- La glande sub-mandibulaire qui est située dans une loge comprise entre la face latérale de la base de la langue en dedans, la face interne du corps mandibulaire en haut, le peaucier et l'aponévrose cervicale superficielle puis la peau en dehors. Sa salive est séro-muqueuse et se déverse par le conduit sub-mandibulaire (ou conduit de Wharton) au niveau du frein lingual.
- La glande sublinguale qui est la moins volumineuse. Elle se trouve dans l'espace libre situé entre la face latérale antérieure de la langue en dedans, la face interne de la symphyse et du corps mandibulaire en dehors, le plancher de la bouche en bas, la muqueuse du sillon alvéolo-lingual en haut. Sa salive est muqueuse et est évacuée par un grand nombre de canaux excréteurs qui s'ouvrent le long de la crête sublinguale. On distingue cependant parfois un canal individualisé dit de Rivinus ou de Bartholin qui longe le canal sub-mandibulaire et s'ouvre en dehors de lui.

Les glandes salivaires accessoires se trouvent dans l'ensemble de la cavité buccale dans les muqueuses du palais, des joues, des lèvres, de la partie ventrale de la langue et de sa partie basale en arrière du v lingual. Ce sont des glandes uniquement muqueuses [31].

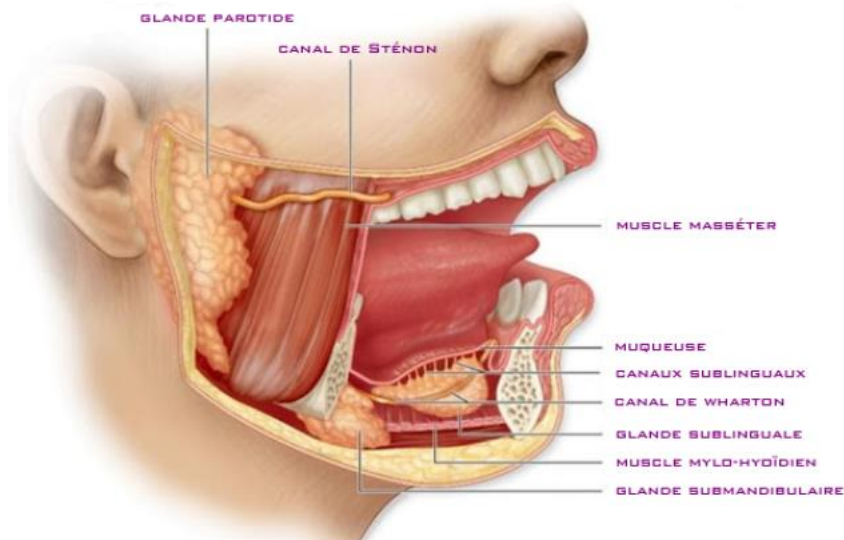


Figure 18: Coupe sagittale illustrant la position des glandes salivaires principales [32]

Les termes majeur et mineur font référence à la taille anatomique des glandes. Les glandes majeures produisent plus de salive que les glandes mineures, mais la qualité du contenu et donc le type de protection différent. Le débit quotidien moyen de salive entière varie chez le patient en bonne santé entre 1 et 1,5 L. A noter que le patient porteur de prothèse amovible complète est généralement âgé et donc souvent polymédicamenté ce qui peut induire une diminution du débit salivaire et engendrer de fortes gênes.

Les contributions en pourcentage des différentes glandes salivaires pendant le débit non stimulé sont les suivantes : 20 % de la parotide, 65 % de la submandibulaire, 7 à 8 % de la sublinguale, et 7 à 8% de nombreuses glandes mineures [33,34].

3.1.1.2 Composition du fluide oral

La salive est une sécrétion exocrine de type muqueux claire et légèrement acide. La salive entière (ou totale, ou fluide oral) est un mélange complexe de fluides provenant des glandes salivaires principales (ou majeures) et accessoires (ou mineures) et du liquide créviculaire gingival, qui contient des bactéries buccales et des débris alimentaires. La salive est composée à 99% d'eau. Elle contient également une variété d'électrolytes dont le sodium, le potassium, le calcium, le magnésium, le bicarbonate et les phosphates. On trouve également dans la salive des immunoglobulines, des protéines, des enzymes, des mucines et des produits azotés tels que l'urée et l'ammoniac [33,34].

3.1.1.3 Rôles du fluide oral

Les composants énumérés plus haut interagissent et ont de nombreuses fonctions:

- Les bicarbonates, les phosphates et l'urée agissent pour moduler le pH et la capacité tampon de la salive ;
- Les protéines macromoléculaires et les mucines servent à nettoyer, agréger et/ou fixer les micro-organismes buccaux et contribuent au métabolisme de la plaque dentaire ;

- Le calcium, le phosphate et les protéines agissent ensemble comme facteur d'antisolubilité et modulent la déminéralisation et la reminéralisation ;
- Les immunoglobulines, les protéines et les enzymes exercent une action antibactérienne.

Ces composants se produisent généralement en petites quantités, variant avec les changements de débit, mais ils fournissent en permanence un éventail de fonctions importantes.

La salive a différentes fonctions qui servent à maintenir la santé bucco-dentaire et à créer un équilibre écologique approprié et qui sont :

- La lubrification et protection des tissus oraux ;
- L'action de tampon et de clairance ;
- Le maintien de l'intégrité de la dent ;
- Une activité antibactérienne ;
- Le goût ;
- La digestion [33,34].

3.1.2 Modifications salivaires

Le débit salivaire stimulé modifie grandement les contributions en pourcentage de chaque glande, la glande parotide contribuant à plus de 50 % des sécrétions totales [33,34].

De nombreuses preuves suggèrent que la salive joue un rôle important dans le maintien de la santé bucco-dentaire chez le patient portant une prothèse. En effet, la présence d'une fine couche de film salivaire est essentielle pour le confort de la muqueuse sous une base de prothèse et pour la rétention de celle-ci.

Par ailleurs la viscosité de la salive peut affecter la rétention de la prothèse, elle doit être ni trop fluide ni trop visqueuse [35].

Une réduction sévère de la production salivaire entraîne non seulement une détérioration rapide de la santé bucco-dentaire, mais a également un impact néfaste sur la qualité de vie de la personne qui en souffre. En effet, les patients souffrant d'hyposialie (diminution de la production de salive) voire d'asialie (absence de production de salive) peuvent :

- Éprouver des difficultés à manger, à avaler, à parler, à retenir les prothèses dentaires ;
- Ressentir une altération du goût, une sensation de brûlure ;
- Souffrir d'halitose (mauvaise haleine) ;
- Subir des ulcérations de la muqueuse buccale ;
- Être sujets à des infections à Candida.

Les étiologies de ces pathologies sont nombreuses, on retrouve :

- la déshydratation ;
- certains médicaments ;
- le syndrome de Gougerot-Sjögren ;
- la chimiothérapie ;
- la radiothérapie de la région cervico-céphalique ;
- certaines maladies systémiques [34].

3.1.2.1 Les paramètres modifiés lors de la pose d'une PAC

Les débits salivaires au repos et stimulés augmentent immédiatement après la pose d'une PAC puis diminuent en restant supérieurs aux valeurs de départ 2 à 3 mois après la pose (figure 19).

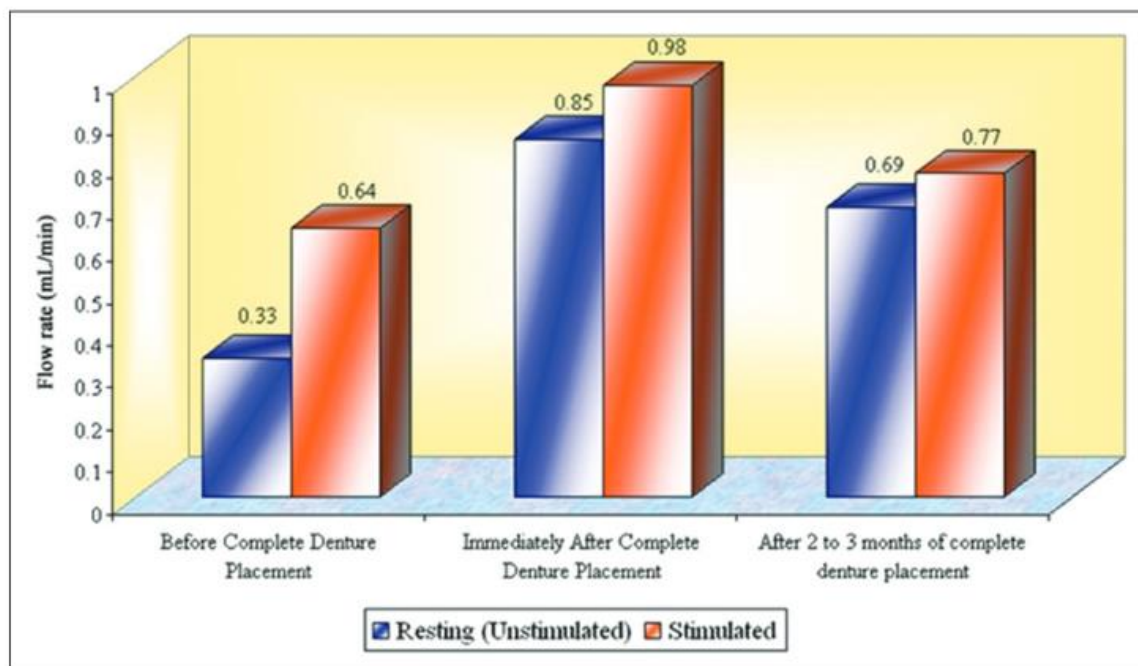


Figure 19: Débits salivaires au repos (bleu) et stimulés (rouge) avant, immédiatement et 2 à 3 mois après la mise en place d'une PAC [36]

En revanche, si l'on compare sur une période plus longue, on constate que les débits avant et 6 mois après l'insertion de la prothèse ne sont pas significativement différents (tableau 4). 3 mois après la pose, le débit continue donc de diminuer jusqu'à atteindre des valeurs initiales [37].

Tableau 4: Comparaison du débit salivaire avant, immédiatement après et 6 mois après l'insertion de PAC [37]

Salivary flow rate	Mean±SD	n	F [#]	Significant	Pair	Mean difference	P ^{\$}
Before denture insertion (A)	2.8±0.9	38	78.02**	0.000	A and B	1.15*	0.000
After denture insertion (B)	1.6±0.8	38			A and C	0.13	0.989
6 months after denture insertion (C)	2.9±0.7	38			B and C	1.28*	0.000

**Significant at 0.01 level, *Significant at 0.05 level, [#]One-way repeated-measures ANOVA, ^{\$}Pairwise multiple comparison with Bonferroni correction. SD: Standard deviation

Par ailleurs, aucune variation significative du débit salivaire total lié à l'âge n'a été observée chez les personnes en bonne santé non médicamenteuses [36].

La viscosité moyenne, les protéines totales et la densité de la salive ont significativement diminué après l'insertion d'une prothèse complète maxillaire. On constate par ailleurs une augmentation significative de la valeur du pH et du débit (tableau 5).

Tableau 5: Comparaison de facteurs salivaires avant et après la mise en place d'une PAC [16]

Table 1: Means of various salivary factors before and after maxillary complete denture insertion

Group	Number	Mean	SD	Minimum	Maximum	Median	P
Means of salivary flow rate (ml/min) before and after maxillary complete denture insertion							
Before	30	0.4098	0.1011	0.2750	0.7070	0.3610	<0.0001
After	30	0.7328	0.1017	0.5250	0.8800	0.7610	
Means of salivary viscosity (Poise) before and after maxillary complete denture insertion							
Before	30	0.0157	0.0024	0.0119	0.0214	0.0157	<0.0001
After	30	0.0134	0.0016	0.0118	0.0171	0.0124	
Means of salivary pH before and after maxillary complete denture insertion							
Before	30	6.9270	0.2125	6.6200	7.4500	6.9000	0.0141
After	30	7.0650	0.2099	6.7300	7.6200	7.1000	
Means of salivary total protein (gm%) before and after maxillary complete denture insertion							
Before	30	0.8526	0.1503	0.6150	1.2850	0.8350	0.0157
After	30	0.7659	0.1174	0.5720	1.0000	0.7690	
Means of salivary density (gm/cm³) before and after maxillary complete denture insertion							
Before	30	1.0288	0.0255	1.0020	1.0980	1.0210	0.0005
After	30	1.0092	0.0135	1.0000	1.0500	1.0020	

Le principal facteur affectant la composition de la salive est donc le débit. Lorsque celui-ci augmente, la viscosité, la teneur en protéines totales et la densité diminuent tandis que le pH augmente. Ces variations peuvent être dues à une augmentation de la teneur en eau de la salive.

Selon cette même étude, la rétention de la prothèse complète maxillaire ne semble pas dépendre du taux de changement des facteurs salivaires, avant et après insertion complète de la prothèse [16].

3.2 Efficacité masticatoire

3.2.1 Définition

Le terme d'efficacité masticatoire est définie par la quantité de mastication nécessaire pour atteindre un degré donné de broyage d'un aliment testé [37]. On sait que les patients dentés (présentant au moins 20 dents en occlusion) ont une efficacité masticatoire plus élevée que les porteurs de PAP (Prothèse Amovible Partielle) qui eux même ont une efficacité masticatoire augmentée en comparaison avec les porteurs de PAC [38]. Par ailleurs elle dépend grandement de la qualité de la réalisation de la prothèse.

3.2.2 Evolution de la dextérité masticatoire après la pose d'une PAC

L'efficacité masticatoire des patients édentés ayant pour la première fois fait l'expérience d'une réhabilitation prothétique a été nettement améliorée après 6 mois de port des prothèses. Cette amélioration peut être due à l'adaptation du patient à la nouvelle prothèse.

Tableau 6: Comparaison du poids d'un chewing-gum après 10 morsures immédiatement et 6 mois après insertion d'une PAC [37]

Weight of chewing gum after 10 strokes	Mean±SD	n	Mean difference	Paired t	P
After denture insertion	1.07±0.05	38	0.32	14.68**	0.000
6 months after denture insertion	0.76±0.15	38			

**Significant at 0.01 level, SD: Standard deviation

6 mois après l'insertion d'une PAC, on constate que la mastication d'un chewing-gum engendre la perte d'une plus grande quantité d'édulcorant à la suite de 10 cycles de mastication qu'initialement (tableau 6). L'efficacité masticatoire est donc améliorée [37].

3.3 Déglutition

3.3.1 Temps de transit oral

La déglutition se déroule en 3 temps que sont le temps buccal (ou temps de transit oral), comprenant une phase préparatoire et une phase orale, le temps pharyngé et le temps oesophagien [39].

Des études ont montrées une diminution de la durée de déglutition (notamment du temps de transit oral) des patients édentés lorsque les prothèses étaient retirées par rapport au port de prothèses [40]. Cela peut être dû à une diminution de la sensation de la cavité buccale en raison du port d'une prothèse, au fait que les patients édentés ont tendance à réduire la taille du bol alimentaire et également au fait qu'il n'y a pas d'étape de broyage possible avec les muqueuses.

L'épaisseur de résine à la mandibule au niveau postéro-lingual pourrait compliquer le déroulement de la phase orale. En revanche, l'épaisseur de la plaque palatine n'aurait pas d'influence dans la mesure où elle ne dépasse normalement pas 1.5mm [41].

3.3.2 Risque de fausse route

Il s'agit du passage d'aliments, de liquides ou de salive dans les voies respiratoires au-delà des cordes vocales. Les fausses routes peuvent se produire avant, pendant et/ou après la déglutition.

Le risque de fausse route peut être lié entre autre à un perte du contrôle lingual [39]. Il serait accentué chez l'édenté total par l'absence de calage au moment de la déglutition et par le fait que ce dernier ait perdu sa proprioception en même temps que ses dents. Cela engendrerait une altération des mouvements effectués et des forces exercées par la mandibule, et donc du contrôle du déplacement du bol alimentaire entre les arcades. A cela s'ajoute le fait qu'il existe une diminution de l'habileté motrice de la langue chez le patient âgé [71]. On peut aussi constater chez certains patients porteurs de prothèse, un empressement à vouloir manger une alimentation solide avant de s'être familiarisés avec celle-ci causant des difficultés lors de la déglutition.

Par ailleurs, chez le porteur de PAC il y a aussi un risque de dysphagie dans le cadre d'une stomatite prothétique [29].

3.4 Gustation

3.4.1 Définition

Le goût est une combinaison gustative et olfactive, sous la dépendance du nerf trijumeau. La sensation gustative est responsable de l'acceptation des aliments nutritifs, de la répulsion des aliments indésirables et de la réponse au sucré, au salé, à l'acide et à des stimuli amers. La perception du goût est un sens lié aux papilles gustatives [42].

3.4.2 Mécanisme

La sensation de saveur se produit par l'interaction de substances aromatiques dissoutes dans la salive avec des récepteurs de saveur spécifiques présents dans les bourgeons du goût situés dans les papilles gustatives de la langue et du palais. La composition salivaire est également extrêmement importante pour la physiologie du goût car, en plus du débit et de la capacité tampon, la composition ionique de la salive peut également jouer un rôle important dans la sensation gustative [42].

Initialement, la salive est isotonique (c'est-à-dire de même concentration en électrolytes que le sang), car elle se forme dans les acini, mais elle devient hypotonique lorsqu'elle traverse le réseau de conduits menant à la cavité orale. L'hypotonie de la salive non stimulée permet aux papilles gustatives de percevoir différents goûts sans être masquées par des niveaux normaux de sodium plasmatique [33]. Un exemple est le goût salé, dans lequel plusieurs ions (principalement Na^+ , mais aussi d'autres comme K^+ , NH_4^+ et Ca^{2+}) ne sont détectés que lorsque elles sont supérieures aux concentrations salivaires. Ainsi, la salive influence le seuil des niveaux de goût salé [42].

3.4.3 Conséquences chez les porteurs de PAC

La perception du goût diminue significativement chez les porteurs d'une prothèse supérieure car le contact modifié entre la langue et le palais dur, causé par l'utilisation d'une prothèse complète, du fait de l'extrados prothétique qui est plus lisse qu'un palais dur naturel, pourrait ne pas dissiper les aliments ingérés entraînant un contact réduit avec les papilles gustatives palatines, et par conséquent une perte de reconnaissance du goût.

Les patients porteurs de prothèse complète maxillaire ont plus de difficulté à détecter les 4 saveurs salé, sucré, acide et surtout l'amer.

Toutefois, l'imputabilité de la prothèse dans la diminution de la perception du goût est controversée car d'une part de nombreux facteurs peuvent être associés comme l'âge, la consommation d'alcool, le tabagisme, les médicaments, les produits illégaux, les troubles systémiques et neurologiques [42] ; d'autre part, l'insertion d'une plaque palatine qu'elle soit en résine, en métal ou en zircone n'affecte pas les seuils de goût (sucré, salé, acide, amer, umami) chez les personnes dentées et saines [41]. La perte de perception du sucré et du salé serait transitoire et ne durerait qu'une à deux semaines après insertion prothétique [70].

3.5 Phonation/Elocution

3.5.1 Causes d'une dysphonie

Généralement, les causes les plus probables des troubles de la production sonore sont :

- Des erreurs de détermination des dimensions des parties du visage ;
- Une cavité buccale étroite qui nuit au placement des dents artificielles ;
- Un modelage inapproprié des surfaces palatines, des bases, des longueurs et des positions des incisives ;
- La mauvaise configuration des tranchants.

De plus, tout aplatissement ou rétrécissement du palais par la construction prothétique affecte la résonance vocale et limite les mouvements habituels de la langue liés à la parole.

En plus des effets du traitement prothétique, la phonation est influencée par des anomalies dentaires et maxillo-faciales, ainsi que par les particularités anatomiques de la cavité buccale. Par exemple, l'occlusion antérieure est souvent associée à des défauts d'articulation des phonèmes « S », « Z » et « TS ». une cavité buccale étroite, une grande langue ou un palais bas et plat peuvent affecter la prononciation du phonème « R ». Un palais étroit, une occlusion antérieure et une macroglossie aggravent souvent la prononciation du SH (« ʃ »), G (« dʒ ») et les phonèmes CH (« tʃ »), entre autres [43].

3.5.2 Conséquence immédiate et à moyen terme de la pose d'une PAC

Dans une étude, 81 patients (39 hommes, 42 femmes) âgés de 35 à 79 ans ont été examinés. Parmi eux, 49 patients avaient une occlusion normale et des dents intactes (le groupe témoin), et 32 patients édentés avaient été diagnostiqués avec des troubles de l'articulation après traitement prothétique (groupe expérimental). Au moment de l'examen initial, la phonation des sons « S », « V » et « F » du groupe expérimental était insatisfaisante chez 21 (54%), 3 (7,7%) et 15 (38.5%) patients, respectivement. Une semaine après le nouveau traitement prothétique, le nombre de patients présentant des défauts sonores a diminué à 17 (43%), 1 (2,6%), 9 (23%), respectivement. La clarté et l'intelligibilité de la production sonore (« S », « V » et « F ») des patients du groupe expérimental ont été restaurées dans le mois suivant les prothèses dans 95 % des cas [43].

3.6 Stéréognosie orale

3.6.1 Définitions

La stéréognosie est la capacité d'un individu à reconnaître des objets en utilisant uniquement la sensation tactile sans utiliser la vision, l'audition, l'équilibre, le goût ou l'odorat. C'est également l'étude de la coordination neuromusculaire lors de la sensation tactile [44]. L'étymologie du mot stéréognosie vient du grec pour «stéreo», qui signifie solide, et «gnôsis», qui signifie connaissance [45].

La stéréognosie orale est la capacité neurosensorielle à reconnaître et à discriminer les formes et les objets dans la cavité buccale. Il y a différents types de stéréognosie, mais nous nous intéresserons à l'hétérostéréognosie orale, c'est-à-dire à la capacité à reconnaître un corps étranger à l'intérieur de la cavité buccale [44]. Le terme de stéréognosie orale a été introduit pour la première fois par Berry et Mahood en 1966 [46]. Elle pourrait impliquer la stimulation d'un grand nombre de récepteurs tactiles associés aux dents, à la langue, aux lèvres et aux palais avec l'application d'actions motrices [47].

3.6.2 Mécanisme

La cavité buccale est l'une des parties les plus densément innervées du système somatosensoriel, en termes de récepteurs périphériques responsables de la perception tactile et des capacités stéréognosiques [44].

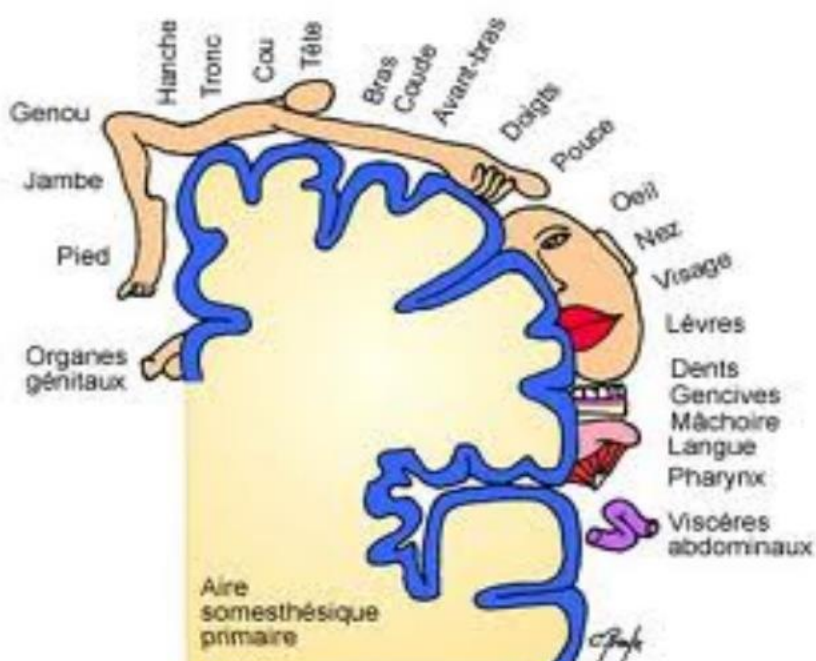


Figure 20: Homonculus sensoriel [48]

Sur l'homonculus sensoriel on voit que la sphère orale est fortement représentée (Fig. 20).

Cette capacité est bien développée chez les personnes aveugles et dépend de la mémoire et d'un système sensoriel somatique intact. La sensibilité tactile varie également dans différentes parties de la cavité buccale. La pointe de la langue et le palais dur sont les régions les plus sensibles pour la détection du toucher léger [44].

Il est possible que la couverture du palais avec une prothèse complète puisse en fait faciliter la stéréognosie orale si les porteurs de prothèses complètes utilisent le palais couvert comme un support rigide contre lequel la langue peut manipuler des objets. En effet, bien que les récepteurs tactiles soient présents dans toute la cavité buccale, y compris au palais, la majorité se situent sur la langue [47].

3.6.3 Comparaison entre le patient denté, édenté et porteur de PAC

Dans une méta-analyse, les études incluses ont montré que le traitement par prothèse complète adaptée améliorerait après un temps d'adaptation la capacité stéréognosique en termes d'identification correcte des objets d'essai et de temps nécessaire pour les identifier par rapport à l'état édenté [44].

Dans une autre étude lorsque les sujets dentés et édentés ont été comparés, les scores stéréognosiques moyens des sujets dentés se sont avérés être supérieurs à ceux des sujets édentés (tableau 7) :

Tableau 7: Comparaison des scores de stéréognosie orale entre patients dentés et édentés [45]

S. no.		Mean	Standard deviation	Co-efficient of variation
1	Dentulous subjects (n ₁ =40)	67.84	19.06	28.10 %
2	Edentulous subjects (n ₂ =40)	48.94	21.41	43.75 %
3	Difference between the means	18.90		
4	Standard error of mean difference	4.53		
5	Calculated value of 't'	4.172		
6	Table value of 't' at 5% level	2.000	df=78	
7	Inference	p<0.05; statistically significant		

Cependant, le niveau stéréognosique oral des sujets complètement édentés était plus élevé que les sujets porteurs de prothèses dentaires (tableau 8) :

Tableau 8: Comparaison de la stéréognosie orale des patients édentés avec et sans prothèse complète [45]

S. no.		Mean	Standard deviation	Co-efficient of variation
1	Without dentures (N ₁ =40)	48.94	21.41	43.75 %
2	With dentures (N ₂ =40)	36.09	20.45	56.66 %
3	Difference between the means	12.85		
4	Standard error of mean difference	3.26		
5	Calculated value of 't'	3.942		
6	Table value of 't' at 5% level	2.021		
7	Inference	p<0.05; statistically significant	df=39	

Selon une autre étude, l'amélioration de la stéréognosie orale est considérée comme un indicateur de succès après un traitement par prothèse complète. En effet, il est montré que l'insertion de la prothèse est immédiatement efficace pour améliorer la capacité stéréognosique orale (tableau 9). Après 6 mois d'intervention, la capacité stéréognosique orale est encore améliorée. Cette amélioration peut être due à une meilleure adaptabilité avec les prothèses au fil du temps :

Tableau 9: Capacité stéréognosique orale avant, immédiatement et 6 mois après l'insertion de PAC [37]

Oral stereognostic ability	Mean±SD	n	F [#]	P	Pair	Mean difference	P [§]
Before denture insertion (A)	6.5±2.2	38	187.49**	0.000	A and B	2.55*	0.000
After denture insertion (B)	9.1±1.9	38			A and C	4.34*	0.000
6 months after denture insertion (C)	10.8±1.2	38			B and C	1.79*	0.000

**Significant at 0.01 level, *Significant at 0.05 level, #One-way repeated-measures ANOVA, §Pairwise multiple comparison with Bonferroni correction. SD: Standard deviation

Une autre étude suggère que la pose d'une PAC à des patients édentés n'ayant jamais été appareillés a amélioré au bout de 30 minutes le pourcentage d'objets identifiés (tableau 10) ainsi que leur durée d'identification (tableau 11). Ces paramètres ont encore été améliorés 1 mois après l'insertion de PAC :

Tableau 10: Comparaison du score d'identification d'objets avant (WO), 30 minutes après (WD) et 1 mois après (WD1) la pose d'une PAC [46]

Time	n	Mean	SD	Minimum	Maximum
OSA WO ^a	15	9.33	1.63	6.00	12.00
OSA WD ^b	15	11.33	0.92	10.00	12.00
OSA WD1 ^c	15	11.86	0.92	11.00	12.00

Tableau 11: Comparaison du temps d'identification d'objets avant (WO), 30 minutes après (WD) et 1 mois après (WD1) la pose d'une PAC [46]

Time	n	Mean	SD	Minimum	Maximum
T-WO ^a	90	13.39	8.23	32.00	2.00
T-WD ^b	90	8.11	4.98	25.00	2.00
T-WD1 ^c	90	5.58	2.92	13.00	2.00

Cette étude suggère également que le changement majeur observé dans l'état oral d'un individu édenté est la perte des dents entraînant la perte complète de la proprioception qui a aidé à programmer le système masticatoire. Le fait de recouvrir la muqueuse palatine avec une prothèse chez le patient édenté ou un dispositif palatin chez le patient denté ne réduit pas la capacité stéréognosique orale [46].

Enfin, une méta-analyse n'a montré aucune différence de stéréognosie orale avec et sans couverture palatine chez les participants édentés lorsque celle-ci était mesurée immédiatement après l'insertion de la prothèse. Cependant, une relation entre la stéréognosie orale et le temps de couverture palatine a été trouvée. Après 1 à 6 mois d'utilisation de leur prothèse, les participants présentaient une meilleure stéréognosie orale que ce qu'ils avaient montré dans les mesures de base sans l'utilisation de prothèses. La langue a été décrite comme la principale source d'informations utilisées [47].

Pour conclure la capacité stéréognosique semble être améliorée par le port de prothèses uniquement sur le long terme.

3.7 Stomatite prothétique

3.7.1 Définition

La stomatite prothétique est causée par une inflammation chronique de la muqueuse buccale sous-jacente à une prothèse amovible avec une apparition de colonies de candida. La classification de Newton classe la stomatite prothétique en fonction de sa gravité clinique :

- Le type 1 représente le stade initial (inflammation localisée ou hyperémie ponctuelle) (Fig. 21),

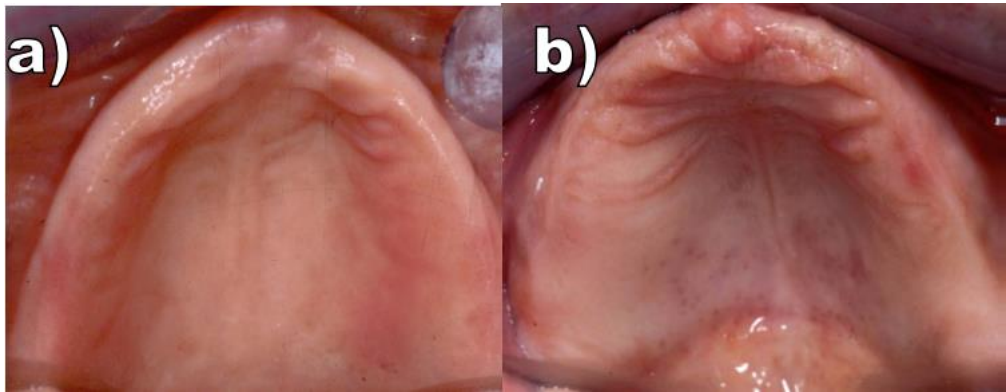


Figure 21: Muqueuse saine (a) et stomatite prothétique de type 1 (b) [49]

- Le type 2 (érythème diffus impliquant une partie ou la totalité de la muqueuse recouverte par la prothèse) est le type le plus courant (Fig. 22).
- Le type 3 (hyperplasie nodulaire ou papillaire inflammatoire généralement sur le palais dur central et crête alvéolaire) est le type le plus grave et le plus rare.

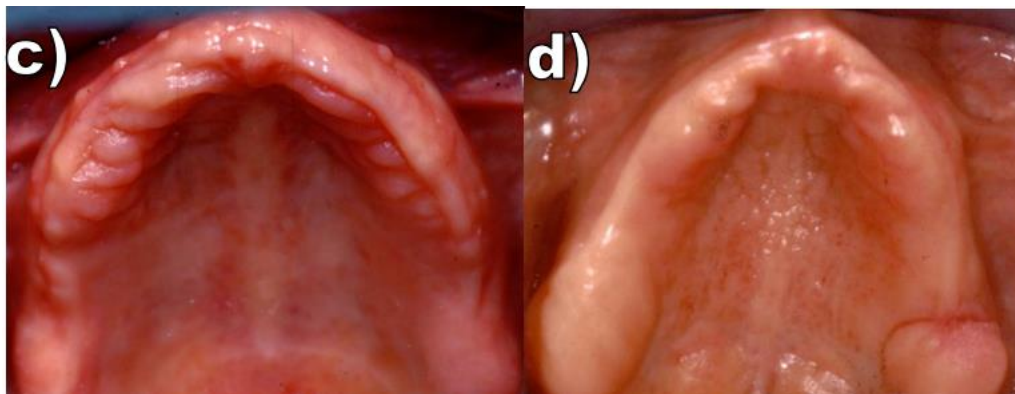


Figure 22: Stomatite prothétique de type 2 (c) et de type 3 (d) [49]

La stomatite prothétique est plus fréquente chez les personnes âgées portant des prothèses complètes en résine acrylique, mais a également été signalé chez les personnes plus jeunes. Elle peut être asymptomatique ou avec des symptômes allant de la douleur à la sensation de brûlure et même à la dysphagie.

3.7.2 Etiologies

Les causes principales de la stomatite prothétique sont :

- Une mauvaise hygiène orale et prothétique;
- Des prothèses dentaires mal ajustées provoquant un traumatisme de la muqueuse buccale ;
- Le port nocturne [29].

Il existe d'autres causes telles que :

- Des facteurs biologiques comme un mauvais flux salivaire ;
- Le tabagisme ;
- Un traitement médicamenteux notamment les antibiotiques.

Ces différents facteurs vont entraîner une dysbiose à l'origine de l'inflammation et de la prolifération de candida.

3.7.3 Les Candida

Les espèces de *Candida* colonisent la surface de la prothèse, formant des co-agrégats avec des bactéries pour construire des communautés microbiennes complexes appelées biofilms. La majorité de la littérature dans ce domaine se concentre uniquement sur les *Candida* en tant que principale cause d'infection, cependant, il existe de plus en plus de preuves suggérant qu'il s'agit en grande partie d'une maladie polymicrobienne dans laquelle les interactions bactériennes et fongiques jouent un rôle dans la pathogenèse de la maladie. En plus d'une compréhension incomplète de la composition de la plaque prothétique, nous avons également une connaissance et une compréhension limitées de la réponse immunitaire locale de l'hôte. Il a été établi que la réponse immunitaire est progressivement altérée avec l'âge, mais avec l'ajout de la perte de dents naturelles, un déclin rapide encore plus important des réponses protectrices de l'hôte dans la cavité buccale est rapporté.

Dans une étude, les patients dentés avaient un microbiome significativement plus diversifié que les patients édentés. Ces résultats ont été trouvés à la fois au niveau de la prothèse et sur les surfaces muqueuses (Fig. 23).

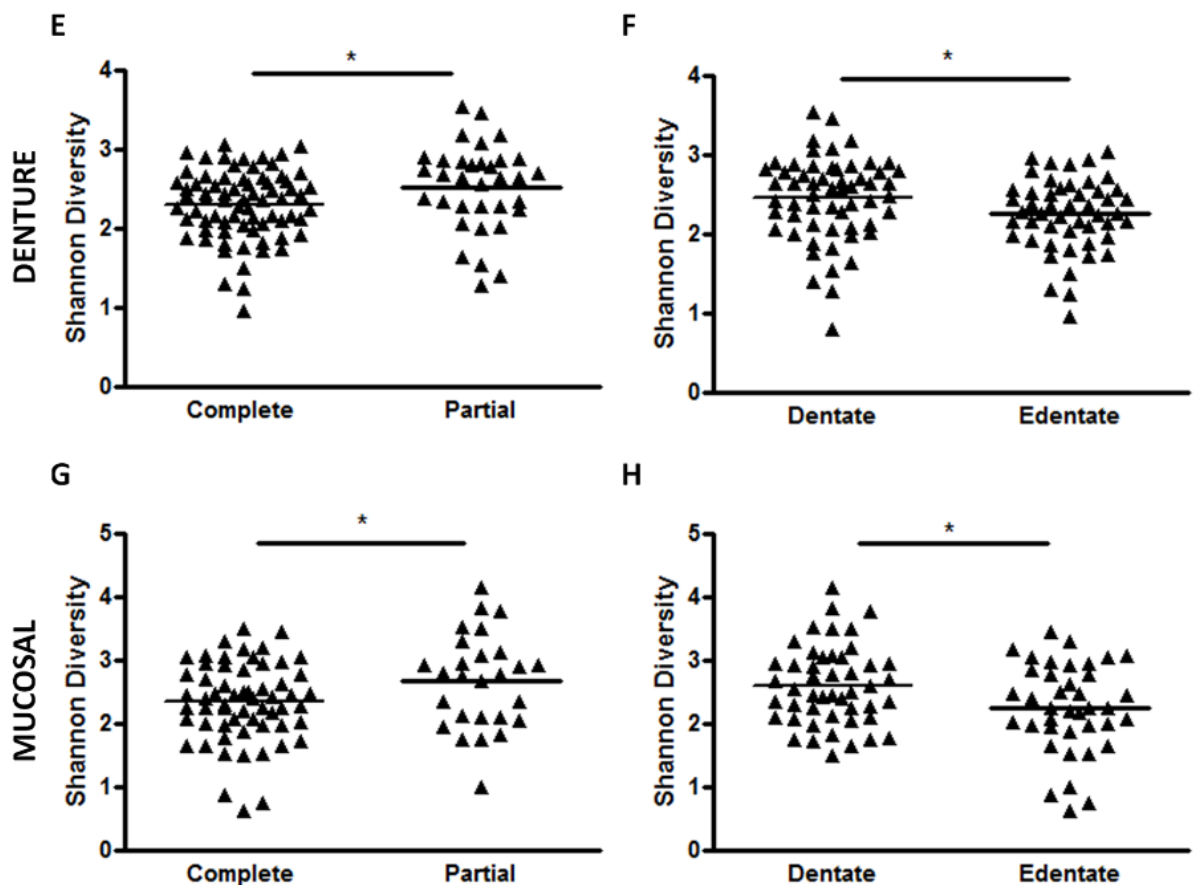


Figure 23: Comparaison de la diversité du microbiome au niveau dentaire (E et F) et muqueux (G et H). Les patients avec une prothèse complète maxillaire à qui il reste des dents à la mandibule sont également dans le groupe dentés [50]

Il a été constaté que 72% des prothèses dentaires des patients étaient colonisées par *Candida*. La prévalence globale de *Candida* était plus élevée sur les

prothèses dentaires de patients ayant une stomatite prothétique (78 %) par rapport à leurs homologues sains (64 %) (tableau 12). Au niveau de l'espèce, *Candida. albicans* était plus prédominant sur les prothèses dentaires des individus ayant une stomatite prothétique. En outre, le nombre de patients chez lesquels *C. albicans* et *C. glabrata* ont été co-isolés était également plus fréquent chez les patients atteints de stomatite prothétique (36 %).

Des études récentes ont suggéré que lorsqu'ils sont co-colonisés, *Candida. albicans* et *Candida. glabrata* forment un biofilm plus pathogène et invasif que l'une ou l'autre des espèces seules, ce qui peut contribuer à des cas plus graves de stomatite prothétique.

Tableau 12: Prévalence d'espèces de *Candida* isolées chez les patients sains et ayant une stomatite prothétique [50]

	<i>Candida</i> +	<i>C. albicans</i> +	<i>C. glabrata</i> +	Mixed <i>C. albicans</i> / <i>C. glabrata</i> +
Healthy n(%) n = 78	50 (64)	32 (41)	32 (41)	14 (18)
DS n(%) n = 45	35 (78)	34 (76)	18(40)	16 (36)

Cependant, bien que la stomatite prothétique soit plus fréquente chez les patients édentés partiels, on trouve un nombre significativement plus élevé de colonies de *Candida* chez les patients édentés totalement. Les *Candida* ne sont donc pas les uniques acteurs microbiologiques de la stomatite prothétique. Les biofilms se formant sur les dents naturelles se développent plus rapidement et ont une proportion plus abondante d'espèces présentes. Les différents emplacements anatomiques de ces microbiomes expliquent probablement ces différences, car les surfaces adhérentes et l'environnement de la plaque dentaire peuvent être plus adaptés à la croissance d'une gamme plus diversifiée de micro-organismes. Par exemple, la salive est une source importante de nutriments pour les microbes dans la cavité buccale, cependant, la présence d'une prothèse agit comme une barrière, donc avec des nutriments disponibles réduits, moins d'organismes peuvent former une niche durable.

La présence d'une dentition naturelle a donc un impact profond sur la composition et la diversité du microbiome buccal d'un porteur de prothèse. Cela suggère que cette diversité microbienne accrue ne se limite pas au site d'échantillonnage anatomique de la dent, mais semble également affecter l'ensemble de la cavité buccale. Les patients inclus dans cette étude qui avaient encore des dents naturelles, variaient de 1 à 28 dents, mais malgré ce large éventail, l'analyse des composants principaux a indiqué qu'ils formaient des groupes distincts les uns des autres, indiquant que même la présence d'une seule dent est suffisante pour avoir un impact profond de la composition du microbiome [50].

3.8 Crête flottante [51]

3.8.1 Définition

C'est un tissu mobile se positionnant sur le sommet de la crête édentée et qui, selon son développement, peut se mouvoir dans les trois plans de l'espace (Fig. 24).

Elle se développe dans 24% des édentements maxillaires et 5% des édentements mandibulaires et est surtout présente dans les zones antérieures bien qu'on puisse en retrouver au niveau des trigones rétromolaires suite à l'avulsion de dents de sagesse.

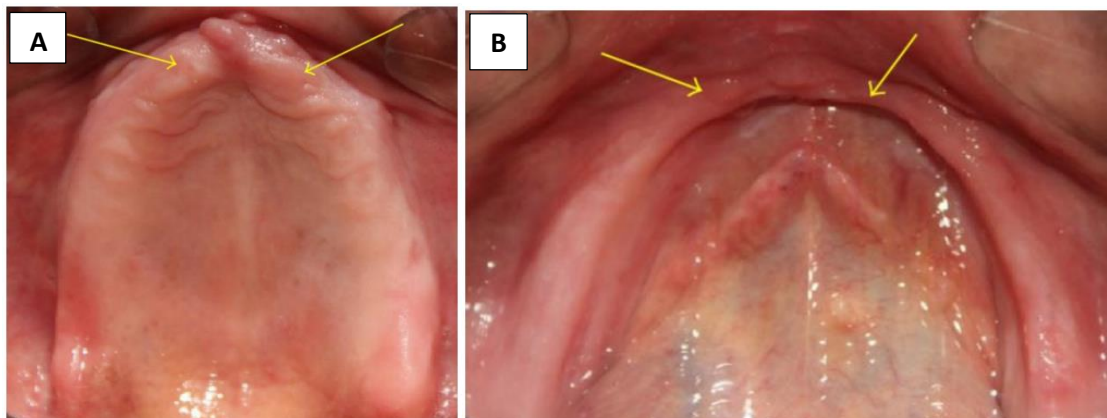


Figure 24: Crêtes flottantes [51] :
maxillaire (A) et mandibulaire (B)

3.8.2 Mécanisme

Dans une situation physiologique, le tissu de revêtement de la surface d'appui prothétique se caractérise par une muqueuse attachée, aussi nommée muqueuse masticatrice. Cette muqueuse est épaisse, adhérente aux plans profonds. Elle est formée par un épithélium fortement kératinisé et un tissu conjonctif, la lamina propria, dense et ferme, appliquée directement au contact du périoste sous-jacent.

La muqueuse masticatoire joue un rôle essentiel dans la répartition des forces et de protection de la crête. Elle présente aussi un rôle sensoriel et de régularisation thermique. Elle est favorable à une bonne sustentation et à une bonne rétention des bases prothétiques. Sa vascularisation est importante, ce qui explique sa richesse en liquide interstitiel, lui permettant ainsi d'avoir un effet d'amortissement mécanique.

Lors du port prolongé (généralement plusieurs années) d'une prothèse inadaptée, une pression occlusale néfaste s'applique sur les tissus. Cela induit une ischémie localisée provoquant une résorption des tissus osseux de soutien et donc une mobilité de la muqueuse masticatrice.

4 Des solutions pour pallier à ces effets

4.1 Amélioration de la stabilité, de la sustentation et de la rétention

4.1.1 Analyse pré-prothétique

4.1.1.1 Mise en condition tissulaire

La mise en condition tissulaire a été définie par Lejoyeux en 1962 comme un ensemble de préparations et de thérapeutiques permettant de réaliser un projet prothétique sur une surface d'appui de qualité [52]. Chez le patient déjà appareillé il est possible que les tissus soient inflammés et nécessitent un retour à l'état de repos. Chez le patient non appareillé, le but est de réaménager un « couloir prothétique » jusqu'alors réduit ou inexistant du fait de la prolifération cellulaire au niveau des organes paraprothétiques. La préparation tissulaire est réalisée avec un matériau résineux à prise retardée du type Hydro-cast® ou Fitt® de Kerr introduit dans l'intrados de l'ancienne prothèse ou de la prothèse de transition [13].

4.1.1.2 Chirurgie

Elle consiste au rétablissement d'un terrain favorable à la mise en place d'une prothèse, par exemple :

- Les greffes épithélio-conjunctives en cas de brides cicatricielles, d'une absence de gencive rendant douloureuse l'insertion d'une prothèse, d'une nécessité de préparation avant la pose d'implants ostéo-intégrés ;
- La régularisation de crêtes flottantes ;
- L'aménagement des tubérosités en contre dépouille ou excroissantes ;
- L'exérèse de diapneusies ou de toute formation tissulaire, muqueuse ou osseuse (exostose), dont la présence peut conduire à l'échec du traitement prothétique ;
- les frénectomies [19].

4.1.2 Les adhésifs/colles

Les adhésifs pour prothèses dentaires augmentent les performances masticatoires des utilisateurs de prothèses [56]. Ils existent sous différentes formes comme en crème, en poudre ou encore en bande. Leur efficacité est similaire dans l'amélioration de l'efficacité masticatoire et de la force occlusale sauf en cas de crêtes fortement résorbées où la crème semble être plus adaptée pour augmenter l'efficacité masticatoire [57].

4.1.3 L'empreinte piézographique [69]

4.1.3.1 Définition

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.

Klein, depuis 1970, a développé cette technique d'empreinte. Selon ce dernier « *La piézographie est le moulage d'une masse plastique par des pressions intrinsèques, engendrées par les masses musculaires péri-prothétiques* »

4.1.3.2 Indications

Actuellement, l'utilisation d'implants comme supports de moyens de rétention complémentaires est le traitement de choix pour pallier au manque de stabilité et de rétention des prothèses amovibles complètes. Toutefois, l'empreinte piézographique, constitue une alternative intéressante surtout pour les patients chez qui le traitement implantaire ne peut être utilisé. Elle permet de réaliser des prothèses s'intégrant parfaitement au jeu musculaire fonctionnel liant anatomie et physiologie, en adaptant la forme à la fonction.

La technique piézographique permet de pallier à l'instabilité prothétique chez de nombreux patients, notamment en cas :

- De résorption crestale avancée (classe V ou VI de Cawood- Howell) ;
- De tonicité musculaire importante ;
- D'altération du contrôle neuromusculaire ;
- De pathologies buccales se manifestant par une rigidité des muqueuses, de la langue et des lèvres (ex : fibrose orale sous-muqueuse) ;
- De brides cicatricielles déstabilisant la prothèse ;
- De mobilité linguale perturbée ou après glossectomie partielle.

4.1.3.3 Réalisation au fauteuil

Suite à l'empreinte primaire, un PEI est réalisé classiquement en résine autopolymérisable. Il 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.

Dans un premier temps, la base et les bords du PEI sont enduits d'adhésif et chargés d'un silicone de moyenne viscosité. Le PEI est ensuite placé bien centré en bouche. Le patient est invité à effectuer certains mouvements (tests de Herbst). Après polymérisation du matériau, les zones de compression sont tracées au crayon puis réduites à la fraise (Fig. 25).



Figure 25: Elimination des interférences du PEI avec le jeu de la musculature périphérique [69] :

Mise en évidence des zones de compression (a et b) et meulage (c)

Parmi les différentes techniques du modelage piézographique, la phonation semble la fonction la plus couramment utilisée pour plusieurs raisons :

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

Dans un second temps, un remarginage des régions paralinguales est réalisé afin d'améliorer la stabilité du PEI (Fig. 26).



Figure 26: Enregistrement du joint rétromylo-hyoïdien [69]

Ensuite l'ensemble du PEI (intrados, bords et extradoss) est enduit d'adhésif (Fig. 27), puis d'un polysulfure (permlastic®) (Fig. 28).



Figure 27: Application d'adhésif universel sur l'ensemble du PEI [69]



Figure 28: Garnissage de l'ensemble du PEI avec du permlastic® [69]

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.

Pour la région buccinatrice, les phonèmes « SIS » sont répétés 6 fois et « So » une fois.

Pour la région antérieure de la mandibule l'action centrifuge de la langue est obtenue par l'émission du « TE » et « DE » tandis que l'action centripète provient des lèvres au moment de l'émission du « SE », « ME » et « PE » (Fig. 29). L'empreinte est ensuite terminée (Fig. 30).

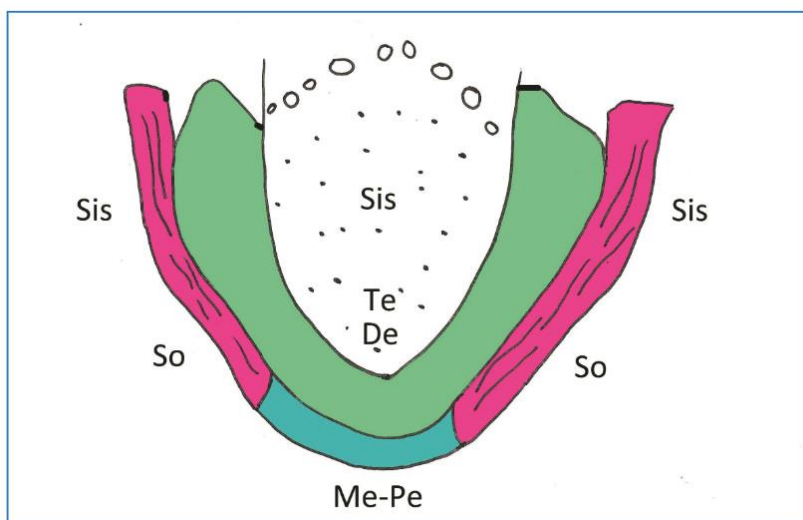


Figure 29: Les phonèmes correspondant à chaque secteur [69]



Figure 30: Empreinte piézographique mandibulaire [69] : Vues latérale droite (a), intrados (b) et antéro-latérale gauche (c)

4.2 Amélioration de la mastication : la prothèse hybride implanto-retenue

Elle existe pour les deux arcades mais est le plus souvent retrouvée à la mandibule où la triade d'équilibre prothétique peut être plus difficile à obtenir avec la prothèse conventionnelle, notamment en cas de crêtes alvéolaires fortement résorbées. Le prix de ce traitement augmente avec le nombre d'implants c'est la raison pour laquelle il existe un continuum de solutions.

4.2.1 Implant symphysaire unique ou « single implant overdenture »



Figure 31: Système d'attachement à un implant symphysaire mandibulaire [58]

Le fait de soutenir la PAC par un implant symphysaire à la mandibule améliore déjà la fonction masticatoire par rapport à la prothèse conventionnelle (Fig. 31) [59]. Cependant, cette technique peut nécessiter l'ajout d'adhésif pour améliorer ses performances et est moins esthétique que la PAC conventionnelle [60]. Ce traitement est proposé comme alternative acceptable au système à deux implants [61]. L'inconvénient majeur est que l'implant subit un effet de levier important ce qui peut engendrer une résorption osseuse autour de celui-ci et donc conduire à l'échec du traitement.

4.2.2 A l'aide de 2 implants



Figure 32: Système d'attachements à deux implants situés au niveau des canines [58]

Le système de prothèse complète supportée par une prothèse conventionnelle au maxillaire et une prothèse à deux implants à la mandibule (Fig. 32) offre une force de morsure et des performances de mastication améliorées par rapport aux prothèses supérieures et inférieures conventionnelles [62]. Cette option de traitement est un bon compromis et devrait être proposée aux patients avec de grandes exigences et un budget modéré car elle permet une meilleure mastication, stabilité, rétention, ainsi qu'une meilleure phonation que la PAC conventionnelle et son coût est moindre qu'un bridge complet implanto-retenu [63].

4.2.3 A l'aide de 4 implants ou « all on four »

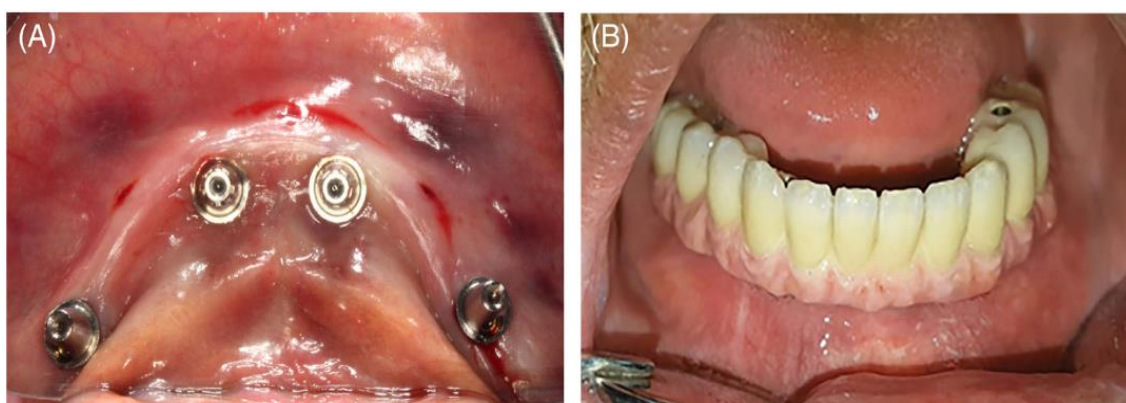


Figure 33: Photos endo-buccales de la mise en place d'une prothèse hybride implanto-retenue à 4 implants [64] :
vue supérieure des attachements (A) et prothèse en place (B)

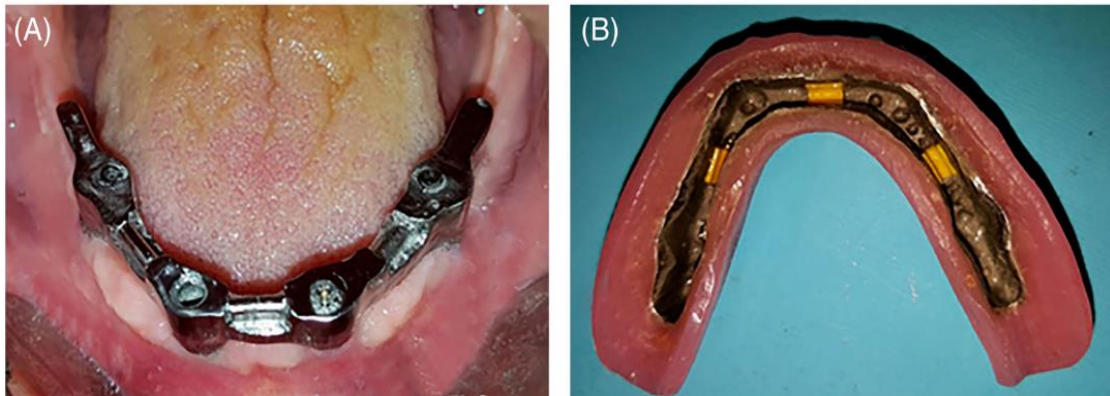


Figure 34: Prothèse complète fixée sur 4 implants à l'aide d'une barre télescopique [64] :
 Vue endo-buccale de la barre télescopique en place (A) et intrados de la prothèse fixée à la barre télescopique (B)

Tableau 13: Comparaison de l'efficacité masticatoire entre la prothèse complète conventionnelle (CD), la prothèse complète fixée sur 4 implants (FR) et la prothèse complète fixée à 4 implants via une barre usinée (MO). Les lettres attribuées dans chaque colonnes sont différentes si les différences sont significatives [65]

	5 strokes		10 strokes		20 strokes		30 strokes		50 strokes		ANOVA test (p value)
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	
CD	0.5302A	0.0182	0.3890A	0.0098	0.2445A	0.0164	0.1895A	0.0090	0.1861A	0.0031	<0.001*
FR	0.3278B	0.0113	0.2579B	0.0071	0.1948B	0.0044	0.1738B	0.0138	0.1692B	0.0083	<0.001*
MO	0.2290C	0.0135	0.1976C	0.0220	0.1801C	0.0034	0.1698B	0.0069	0.1650B	0.0054	0.001*
ANOVA test (p value)	<0.001*		<0.001*		<0.001*		0.007*		0.005*		

L'efficacité masticatoire (tableau 13) de la PAC à barre usinée implanto-portée « all-on-4 » (Fig. 34) est supérieure à la PAC implanto-portée fixée « all-on-4 » (Fig. 33) jusqu'à 20 morsures, elle-même étant supérieure à la PAC conventionnelle. L'indication principale est la résorption importante des crêtes alvéolaires [65].

4.3 Amélioration du confort et diminution du risque d'allergie à la résine

4.3.1 Autres matériaux possibles pour la plaque palatine

4.3.1.1 Titane

4.3.1.1.1 Techniques de fabrication

Il existe 3 techniques pour fabriquer une plaque palatine en alliage de titane : La fusion sélective au laser (ou *Selective Laser Melting*), la fusion par faisceau

d'électrons (ou *Electron Beam Melting*) et la coulée conventionnelle. La meilleure technique est la fusion sélective au laser car les propriétés mécaniques et la microstructure des armatures de prothèses préparées grâce à cette technique indiquent que ces prothèses sont appropriées pour une utilisation clinique [66]. Les difficultés de coulée ont conduit à limiter l'utilisation du titane dans les prothèses dentaires.

La fusion sélective au laser permet la fabrication d'armatures minces en alliage de titane pour les prothèses complètes maxillaires. De plus, grâce à cette technique, par rapport à la coulée conventionnelle, il y a moins de porosités dans les armatures, quelle que soit la direction de construction. En termes de minimisation de la taille du support pour la prothèse, la direction de construction du bord postérieur au bord antérieur du palais est préférable.

4.3.1.1.2 Avantages

Le titane apporte à la plaque palatines certains avantages tels que :

- la résistance à la flexion, à l'impact et à l'usure augmentée ;
- une conductibilité thermique supérieure (qui peut parfois être un inconvénient) ;
- la légèreté grâce à sa fine épaisseur ;
- une biocompatibilité élevée [67].

4.3.1.1.3 Inconvénients

Cependant comme tout matériau, le titane a ses inconvénients qui sont :

- Des possibilités de retouches très limitées en raison de la fine épaisseur de la plaque et de la difficulté à fraiser le métal ;
- l'absence de liaison chimique du titane avec les produits de rebasage. Actuellement une technique de sablage est mise en œuvre pour lier le Titane et le PMMA par rétention mécanique ;
- Un coût pouvant être élevé selon l'alliage utilisé [67].

4.3.1.2 Zircon

Ce matériau tire ses avantages dans le confort qu'il apporte aux patients (Fig. 35). En effet la zircon offre une meilleure conductibilité thermique que la résine acrylique. Cependant, bien que la conductibilité thermique de la zircon soit inférieure à celle du métal, il n'y aurait pas de différence de sensation de température entre la plaque palatine en zircon et celle en métal.

De plus, l'évaluation de l'adhésivité d'un chewing-gum montre qu'il adhère moins à la zircon qu'à la résine acrylique et qu'au métal. Cela laisse à penser que la zircon est un matériau auquel les aliments n'adhèrent pas facilement. Par ailleurs, on sait que la zircon est un matériau auquel les bactéries adhèrent difficilement.

Enfin, la sensation de corps étranger de la zircon est identique avec celle que procure le métal mais est plus faible qu'avec celle de la résine acrylique.

Ces résultats suggèrent qu'une prothèse amovible à base de zircon diminuerait l'adhésion des bactéries et des aliments, facilitant le maintien de l'hygiène de la prothèse. Ces aspects augmentent la satisfaction de la perception globale des patients qui est similaire entre la résine acrylique et le métal mais supérieure avec la zircon [41].



Figure 35: Plaque palatine en zircone [41]

4.3.1.3 PEEK

4.3.1.3.1 Définition

Le PolyÉther Éther Cétone ou *Polyether Ether Ketone* en anglais (PEEK), est un polymère de la famille des PolyArylÉtherCétone. La famille des PAEK est formée de polymères thermoplastiques thermostables semi-cristallins à propriétés thermomécaniques élevées. Dans cette famille, il est retrouvé principalement :

- le PolyÉther Éther Cétone (PEEK),
- le PolyÉther Cétone Cétone (PEKK),
- le PolyÉther Éther Cétone Cétone (PEEKK),
- le PolyÉther Cétone (PEK),
- le PolyÉther Cétone Éther Cétone Cétone (PEKEKK)

Le monomère de base est constitué de 3 chaînes aromatiques très stables, composées de noyaux phénylène reliés entre eux par une molécule d'oxygène (-O-) ou un groupe carbonyle (C=O).

Ce monomère (Fig. 36) est soumis à la polymérisation, c'est-à-dire à sa répétition un nombre n de fois [26].

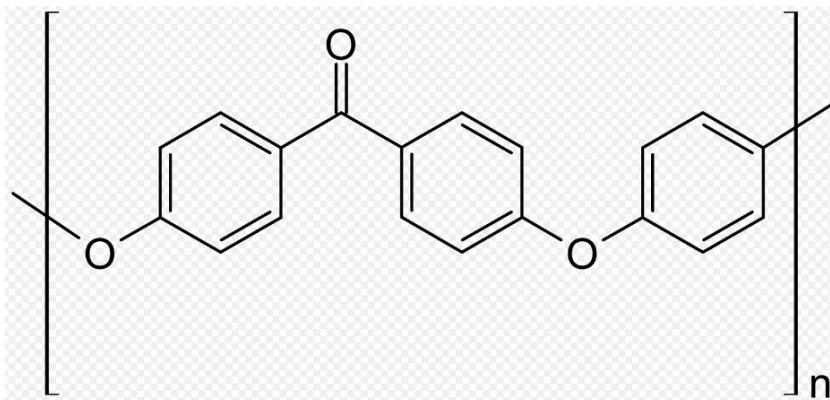


Figure 36: Monomère formant le PEEK [68]

4.3.1.3.2 Utilisation en dentisterie

Le PEEK est indiqué comme alternative à l'utilisation d'alliages dans la fabrication des prothèses fixées ou des prothèses amovibles partielles. Il est utilisé pour la confection des couronnes en vitrocéramique au silicate de Lithium en unitaires ou plurales.

Les alliages sont utilisés depuis de nombreuses années dans la confection des prothèses dentaires en raison de leurs propriétés mécaniques comme une haute résistance à la corrosion et à l'usure mais aussi en raison de leurs faibles coûts. En revanche, depuis leur utilisation croissante, des cas de réactions allergiques ont été recensés. Les alliages les plus couramment utilisés en dentisterie sont le Nickel, le Titane, le Chrome, le Cobalt, le Molybdène, le Palladium, l'Or, l'Argent. Tous peuvent provoquer, à une échelle plus ou moins grande, des réactions allergiques.

De plus, le poids de ces différents alliages est plus conséquent que pour le PEEK. C'est parfois un inconvénient majeur pour les patients.

Par ailleurs, les alliages peuvent procurer un goût que métallique désagréable.

Enfin, l'esthétique prime de plus en plus pour les patients. Certains refusent le moindre alliage qui pourrait être visible lors de l'élocution.

En ce qui concerne la prothèse amovible complète, une plaque palatine en PEEK a été confectionnée dans une étude pré-clinique (Fig. 37 et 38) :

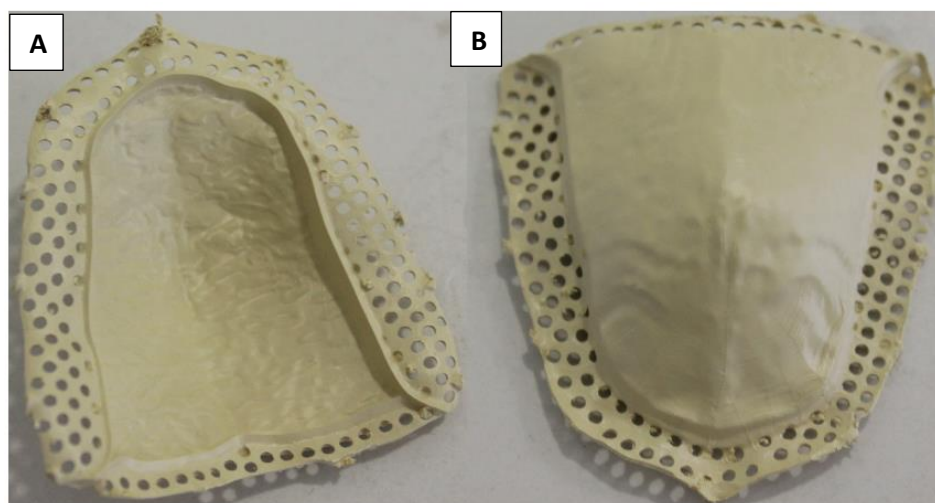


Figure 37: Plaque palatine en PEEK [26] :
extrados (A) et intrados (B)

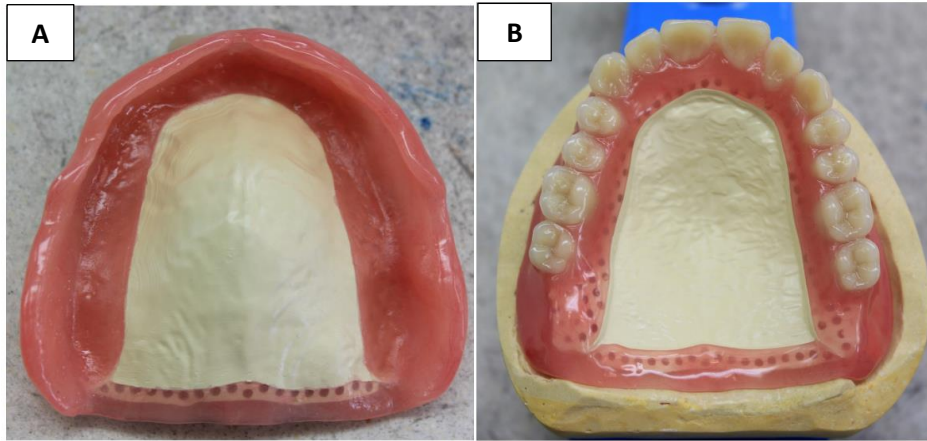


Figure 38: PAC avec plaque palatine en PEEK [26] :
Intrados (A) et extradados (B)

4.3.1.3.3 Indications en PAC

D'après cette étude pré-clinique, la PAC avec une plaque palatine en PEEK est indiquée principalement en cas d'allergie au PMMA car elle en contient moins (sa quantité dans la prothèse étant diminuée) et également chez le patient présentant un gros réflexe nauséux car celui-ci est atténué avec ce type de prothèse.

4.3.1.3.4 Avantages et inconvénients

Le PEEK semble avoir plus d'avantages que d'inconvénients (tableau 14) :

Tableau 14: Avantages et inconvénients du PEEK en PAC (source: tableau personnel)

AVANTAGES	INCONVENIENTS
Plus léger que le titane	Inesthétique comparé à la résine acrylique
Fin	Coûteux
Biocompatible	Rebasage impossible
Maquillage possible	Peu voire pas de liaison possible avec la résine
Faible affinité à la plaque dentaire	
Pas de goût métallique comparé au titane ou au chrome-cobalt	
Limite les réflexes nauséux	

4.3.2 Amélioration de la stéréognosie orale par mimétisme des papilles palatines

La reproduction des papilles palatines sur l'extrados prothétique pourrait améliorer les fonctions stéréognosique et gustative (Fig. 39).



Figure 39: Reproduction des papilles palatines sur l'extrados d'une PAC (source : photo du Docteur Ponchant)

4.4 Amélioration de l'hygiène prothétique

En dehors du nettoyage quotidien à l'aide d'une brosse à brins durs et de savon (voire d'un trempage dans une cuve à ultrasons dans les EHPAD), il convient d'effectuer une désinfection périodique des prothèses, notamment pour réduire l'apparition voire l'aggravation d'une stomatite prothétique.

4.4.1 La chlorhexidine

La chlorhexidine est un agent anti-microbien à large spectre. Dans le traitement de la stomatite prothétique associée à des *Candida*, elle est utilisée en bain de bouche avec une concentration de 0,2% ainsi qu'en solution de trempage à une concentration entre 1 et 2% pendant 10 minutes dans la désinfection des prothèses. Son inconvénient est l'altération de la résine acrylique avec des colorations brunâtres [53].

4.4.2 L'hypochlorite de sodium

L'hypochlorite de sodium est un puissant agent désinfectant. Il peut être utilisé à une concentration de 0,5% pour le trempage quotidien des prothèses pendant une durée de 3 minutes sans altération de celle-ci [54]. Les inconvénients sont la coloration blanchâtre de la résine ainsi qu'une détérioration des produits de rebasage.

4.4.3 Le peroxyde alcalin

Plus connu sous la dénomination commerciale « Stéradent® », le peroxyde alcalin est un comprimé effervescent qu'il faut mettre dans un verre rempli d'eau chaude avec lequel on ajoute la prothèse pendant 3 minutes. L'inconvénient est qu'à terme la résine est altérée et cela favorise la colonisation bactérienne.

4.4.4 Le micro-ondes

Il s'agit de mettre la prothèse dans le micro-ondes une fois 3 minutes par semaine à 650W. Cette méthode est équivalente en efficacité à un trempage nocturne à la chlorhexidine à 0,2%, ou à l'hypochlorite de sodium à 0,02%, ou à une application topique de nystatine (qui est un antibiotique et antifongique de contact) et moins coûteuse si l'on possède déjà un micro-onde [55]. Il faut veiller à ne pas dépasser 850W car au-delà la prothèse subira des déformations.

5 Conclusion

Pour conclure, bien que l'on relève une multitude de complications conséquentes à la réalisation d'une prothèse complète conventionnelle, il existe un éventail de solutions qui sont à la portée de tous pour limiter ces effets. Il convient néanmoins aux praticiens de se former de manière à pouvoir proposer des alternatives à leurs patients.

Par ailleurs, il faut accepter le fait que certains effets ne peuvent pas être corrigés à ce jour comme l'hypersalivation ou encore les changements dans l'élocution qui persistent plusieurs semaines après la pose.

La réalisation d'une PAC munie d'une plaque palatine en zircone pourrait être une voie prometteuse de recherche compte-tenu des avantages que ce matériau a pu montrer sur des patients dentés, à savoir : un confort supérieur car les aliments ne colleraient pas à la plaque et la conductibilité thermique serait améliorée en comparaison avec le métal et la résine acrylique, une hygiène prothétique facilitée en comparaison à la résine acrylique qui est plus rétentrice de microorganismes.

Enfin, bien qu'on ne dispose pas du coût exact de sa réalisation, il est probable qu'il soit inférieur à celui d'une telle prothèse réalisée en PEEK.

6 Bibliographie

1. The Glossary of Prosthodontic Terms. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2017;117(5):C1-e105.
2. Cazaubiel A, El Guendouz A. D'ici 2070, un tiers des régions perdraient des habitants – Projections de population 2018-2070 | Insee [Internet]. 2022 [consulté le 25 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6658362?sommaire=6652140>
3. QuickStats: Prevalence of Edentulism† in Adults Aged ≥65 Years, by Age Group and Race/Hispanic Origin — National Health and Nutrition Examination Survey, 2011–2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. janv 2017;66(3):94.
4. Tyrovolas S, Koyanagi A, Panagiotakos DB, Haro JM, Kassebaum NJ, Chrepa V, et al. Population prevalence of edentulism and its association with depression and self-rated health. *Sci Rep*. 2016;6:37083.
5. Roberto LL, Crespo TS, Monteiro-Junior RS, Martins AMEBL, De Paula AMB, Ferreira EF, et al. Sociodemographic determinants of edentulism in the elderly population: A systematic review and meta-analysis. *Gerodontology*. 2019;36:325-37.
6. Yu B, Wang CY. Osteoporosis and periodontal diseases – An update on their association and mechanistic links. *Periodontol 2000*. 2022;89(1):99-113.
7. Lane NE. Epidemiology, etiology, and diagnosis of osteoporosis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2006;194(2):S3-11.
8. Bijelic R, Milicevic S, Balaban J. Risk Factors for Osteoporosis in Postmenopausal Women. *Med Arch*. 2017;71(1):25-8.
9. Bakker MH, Vissink A, Raghoobar GM, Peters LL, Visser A. General health, healthcare costs and dental care use of elderly with a natural dentition, implant-retained overdenture or conventional denture: an 8-year cohort of Dutch elderly (aged 75 and over). *BMC Geriatr*. 2021;21(1):477.
10. Sabbah W, Slade GD, Sanders AE, Bernabé E. Denture wearing and mortality risk in edentulous American adults: A propensity score analysis. *Journal of Dentistry*. 2020;100:103360.
11. Romandini M, Baima G, Antonoglou G, Bueno J, Figuero E, Sanz M. Periodontitis, Edentulism, and Risk of Mortality: A Systematic Review with Meta-analyses. *J Dent Res*. 2021;100(1):37-49.
12. Felton DA. Complete Edentulism and Comorbid Diseases: An Update. *Journal of Prosthodontics*. 2016;25(1):5-20.
13. Pompignoli M, Doukhan JY, Raux D. Prothèse complète: clinique et laboratoire. 4e éd. [entièrement revue et mise à jour]. Rueil-Malmaison: Éd. CdP; 2011. (Guide clinique).
14. Kang YJ, Oh KC, Kim GY, Moon HS. Comparative evaluation of digitally fabricated complete dentures versus conventional complete dentures: A randomized, single-blinded, cross-over clinical trial. *J Prosthet Dent*. 2022;S0022-3913(22)00339-0.
15. Fajri L, Benfdil F, El Mohtarim B, El Wady W, Abdedine A. La prothèse complètemandibulaire :stabilité et rétention. *Actual Odonto-Stomatol*. 2009;(247):267-86.

16. Shekhar A, Das S, Bhattacharyya J, Goel P, Majumdar S, Ghosh S. A comparative analysis of salivary factors and maxillary denture retention in different arch forms: An in vivo study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2018;18(1):53-60.
17. Bert M. Les lois de Wolff. Conséquences cliniques 1^{re} partie. *Actual Odonto-Stomatol.* 2018;(288):2.
18. Cawood JI, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 1988;17(4):232-6.
19. Schittly J, Schittly E. Prothèse amovible partielle: clinique et laboratoire. 3e éd. Rueil-Malmaison: Éditions CdP; 2020. (JPIO).
20. Rashid H, Sheikh Z, Vohra F. Allergic effects of the residual monomer used in denture base acrylic resins. *Eur J Dent.* 2015;9(4):614-9.
21. Raszewski Z. Influence of polymerization method on the cytotoxicity of three different denture base acrylic resins polymerized in different methods. *Saudi J Biol Sci.* 2020;27(10):2612-6.
22. Rose EC, Bumann J, Jonas IE, Kappert HF. Contribution to the Biological Assessment of Orthodontic Acrylic Materials Measurement of their Residual Monomer Output and Cytotoxicity. *Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie.* 2000;61(4):246-57.
23. Ata SO, Yavuzylmaz H. In vitro comparison of the cytotoxicity of acetal resin, heat-polymerized resin, and auto-polymerized resin as denture base materials. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials.* 2009;91B(2):905-9.
24. Singh RD, Gautam R, Siddhartha R, Singh BP, Chand P, Sharma VP, et al. High Performance Liquid Chromatographic Determination of Residual Monomer Released from Heat-Cured Acrylic Resin. An In Vivo Study. *Journal of Prosthodontics.* 2013;22(5):358-61.
25. Tsuchiya H, Hoshino Y, Tajima K, Takagi N. Leaching and cytotoxicity of formaldehyde and methyl methacrylate from acrylic resin denture base materials. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 1994;71(6):618-24.
26. Cretin-Maitenaz T. La prothèse amovible complète maxillaire et le Polyéther Ether Cétone (PEEK) [Thèse pour le diplôme de d'Etat de Docteur en chirurgie dentaire]. Université de Lille Faculté de chirurgie dentaire; 2019.
27. Sampaio FNCS, Pinto JRR, Turssi CP, Basting RT. Effect of Sealant Application and Thermal Cycling on Bond Strength of Tissue Conditioners to Acrylic Resin. *Braz Dent J.* 2013;24:247-52.
28. Kim JH, Choe HC, Son MK. Evaluation of adhesion of relined resins to the thermoplastic denture base resin for non-metal clasp denture. *Dent Mater J.* 2014;33(1):32-8.
29. Xin YH, Ying TJ, Syeed MS, Veetil SK, Menon RK. Comparative effectiveness of interventions for the treatment of denture stomatitis: A systematic review with network meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 2023;S0022391323000197.
30. Alshahrani FA, AlToraibily F, Alzaid M, Mahrous AA, Al Ghamdi MA, Gad MM. An Updated Review of Salivary pH Effects on Polymethyl Methacrylate (PMMA)-Based Removable Dental Prostheses. *Polymers (Basel).* 2022;14(16):3387.

31. (Fauchier), (Pierre), (David), (Philippe). EXPLORATION DE LA SECRETION SALIVAIRE Aspects Cliniques et Biologiques. Vol. 1. 1997. 139 p.
32. Institut d'Explorations Fonctionnelles des Glandes Salivaires [Internet]. [consulté le 21 juin 2023]. Anatomie des glandes salivaires. Disponible sur: <http://www.glandesalivaires.com/anatomie-des-glandes-salivaires-2/>
33. Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: Normal composition, flow, and function. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2001;85(2):162-9.
34. Bonnaure-Mallet M, Pers JO, Meuric V, Boyer É, Alard JÉ, Pellat B. Le milieu buccal: un écosystème : de l'équilibre au déséquilibre. Paris: ID presse édition média; 2021.
35. Gibert Y. [Effect of viscosity of saliva on the retention of complete removable dentures]. *Chir Dent Fr*. 1975;45(274):61-4.
36. Muddugangadhar BC, Sangur R, Rudraprasad IV, Nandeeshwar DB, Kumar BHD. A clinical study to compare between resting and stimulated whole salivary flow rate and pH before and after complete denture placement in different age groups. *J Indian Prosthodont Soc*. 2015;15(4):356-66.
37. Mary KM, Cherian B. Evaluation of oral stereognosis, masticatory efficiency, and salivary flow rate in complete denture wearers. *J Indian Prosthodont Soc*. 2020;20(3):290-6.
38. Campos Sugio CY, Mosquim V, Jacomine JC, Zabeu GS, de Espíndola GG, Bonjardim LR, et al. Impact of rehabilitation with removable complete or partial dentures on masticatory efficiency and quality of life: A cross-sectional mapping study. *J Prosthet Dent*. 2021;S0022-3913(21)00144-X.
39. Crevier-Buchman L, Brihaye S, Tessier C. La déglutition après chirurgie partielle du larynx. Marseille: Solal; 1998.
40. Son DS, Seong JW, Kim Y, Chee Y, Hwang CH. The Effects of Removable Denture on Swallowing. *Ann Rehabil Med*. 2013;37(2):247-53.
41. Wada T, Takano T, Tasaka A, Ueda T, Sakurai K. Evaluation of participants' perception and taste thresholds with a zirconia palatal plate. *Journal of Prosthodontic Research*. 2016;60(4):294-300.
42. da Silva ROC, Lacerda WF, Henn IW, Chaiben CL, Machado MÂN, de Lima AAS. Relationship between taste perception and use of upper complete dentures. *Special Care in Dentistry*. 2021;41(2):244-50.
43. Bulycheva EA, Trezubov VN, Alpateva UV, Bulycheva DS. Sound Production in Totally Edentulous Patients Before and After Prosthetic Treatment. *Journal of Prosthodontics*. 2018;27(6):528-34.
44. Bhattacharjee B, Saneja R, Bhatnagar A. Effect of complete dentures on oral stereognostic ability in edentulous patients: A systematic review. *J Indian Prosthodont Soc*. 2021;21(2):109-15.
45. Dalaya MV. A Study of Oral Stereognostic Proficiency in Dentulous and Edentulous Persons. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*. 2014;8(5): ZE01-6.

46. Meenakshi S, Gujjari AK, Thippeswamy HN, Raghunath N. Evaluation of Oral Stereognostic Ability After Rehabilitating Patients with Complete Dentures: In Vivo Study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2014;14(4):363-8.
47. Gadonski AP, Ferreira GF, Carletti TM, Marañón-Vásquez GA, Magno MB, Maia LC, et al. Palatal coverage and oral stereognosis: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 2022;S0022391322006126.
48. Huc P. Initiation à la neuroéducation.pdf [Internet]. [consulté le 26 sept 2023]. Disponible sur: <http://www.neuroeducation-ini.fr/wp-content/uploads/2013/12/DrHucNeuroed.pdf>
49. Savignac K. Stomatite prothétique, candidose orale et leur évolution dans le temps. [Mémoire en MSc en médecine dentaire option réhabilitation prosthodontique]. Université de Montréal: faculté de médecine; 2011.
50. O'Donnell LE, Robertson D, Nile CJ, Cross LJ, Riggio M, Sherriff A, et al. The Oral Microbiome of Denture Wearers Is Influenced by Levels of Natural Dentition. *PLoS One.* 2015;10(9):e0137717.
51. Cuenot J. Prise en charge des crêtes flottantes en prothèse amovible complète. [Thèse pour le diplôme de d'Etat de Docteur en chirurgie dentaire]. Académie de Nancy-Metz: Université de Lorraine faculté d'odontologie; 2021.
52. Hue O, Berteretche MV. Prothèse adjointe complète : la mise en condition tissulaire est-elle toujours d'actualité ? *Actual Odonto-Stomatol.* 2014;(268):24-8.
53. Mima EG de O, Pavarina AC, da Silveira Vargas F, Giampaolo ET, Machado AL, Vergani CE. Effectiveness of chlorhexidine on the disinfection of complete dentures colonised with fluconazole-resistant *Candida albicans*: in vitro study. *Mycoses.* 2011;54(5):e506-12.
54. de Sousa Porta SR, de Lucena-Ferreira SC, da Silva WJ, Del Bel Cury AA. Evaluation of sodium hypochlorite as a denture cleanser: a clinical study. *Gerodontology.* 2015;32(4):260-6.
55. da Costa RMB, Poluha RL, De la Torre Canales G, Junior JFS, Conti PCR, Neppelenbroek KH, et al. The effectiveness of microwave disinfection in treating *Candida*-associated denture stomatitis: a systematic review and metaanalysis. *Clin Oral Invest.* 2020;24(11):3821-32.
56. Florêncio Costa RT, Leite Vila-Nova TE, Barbosa de França AJ, Gustavo da Silva Casado B, de Souza Leão R, Dantas de Moraes SL. Masticatory performance of denture wearers with the use of denture adhesives: A systematic review. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 2022;127(2):233-8.
57. Figueredo OMCD, Gama LT, Câmara-Souza MB, Marañón-Vásquez GA, Magno MB, Maia LC, et al. Influence of different presentations of denture adhesives on masticatory function of complete denture wearers: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry.* 2023;130(3):351-61.
58. Policastro VB, Paleari AG, Leite ARP, Mendoza-Marin DO, Cassiano AFB, Shaddox LM, et al. A Randomized Clinical Trial of Oral Health-Related Quality of Life, Peri-Implant and Kinesiograph Parameters in Wearers of One-or Two-Implant Mandibular Overdentures. *J Prosthodont.* 2019;28(7):757-65.
59. Pinheiro MA, Meira IA, Magno MB, Maia LC, Rodrigues Garcia RC. Masticatory function improvement with the use of mandibular single-implant overdentures in edentulous subjects: a systematic literature review. *Minerva Stomatol.* 2020;69(4):256-68.

60. Amaral CF, Pinheiro MA, de Moraes M, Rodrigues Garcia RCM. Psychometric Analysis and Masticatory Efficiency of Elderly People with Single-Implant Overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018;33(6):1383-9.
61. de Resende GP, Jordão LMR, de Souza JAC, Schimmel M, Leles CR. Single versus two-implant mandibular overdentures using early-loaded titanium-zirconium implants with hydrophilic surface and ball attachments: 1-year randomized clinical trial. *Clinical Oral Implants Research*. 2021;32(3):359-68.
62. Kumar A, Karthik KVG, Sunkala L, Bejagam V, Rathore KK, Rai P. Evaluation of the Mean Bite Force and Masticatory Performance of Maxillary and Mandibular Complete Dentures vs Mandibular Implant-supported Over Denture. *J Contemp Dent Pract*. 2022;23(5):513-9.
63. Gul M, Ghafoor R, Nazeer MR. Prosthetic rehabilitation of edentulous mandible with two-implant retained fixed hybrid prosthesis: A case report. *J Pak Med Assoc*. 2018;68(12):1828-32.
64. ELSyad MA, El-asfahani IA, Kortam SA, Mourad SI. Masseter muscle activity of conventional denture, fixed prosthesis, and milled bar overdenture used for All-on-4 implant rehabilitation: A within-subject study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2021;23(3):408-16.
65. ELSyad MA, Tella EAES, Mohamed SS, Mahrous AI. Within-patient evaluation of chewing efficiency and maximum bite force of conventional dentures, fixed prostheses, and milled bar overdentures used for All-on-4 implant rehabilitation of atrophied mandibular ridges: A short-term randomized trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2022;24(4):522-31.
66. Ye Y, Xiong YY, Zhu JR, Sun J. [Comparison of adaptation and microstructure of titanium upper complete denture base fabricated by selecting laser melting and electron beam melting]. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2017;52(6):346-50.
67. Kanazawa M, Iwaki M, Minakuchi S, Nomura N. Fabrication of titanium alloy frameworks for complete dentures by selective laser melting. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2014;112(6):1441-7.
68. Najeeb S, Zafar MS, Khurshid Z, Siddiqui F. Applications of polyetheretherketone (PEEK) in oral implantology and prosthodontics. *Journal of Prosthodontic Research*. 2016;60(1):12-9.
69. Rokhssi H, Abdelkoui A, Merzouk N, Benfdil F. L'empreinte piézographique en pratique quotidienne. *Actual Odonto-Stomatol*. 2018;(289):3.
70. Dupuis V. Diététique, édentation et prothèse amovible. Paris: CdP; 2005.
71. Hüe O, Berteretche M-V. Prothèse complète. Réalités cliniques, solutions thérapeutiques. Paris : Quintessence International; 2003.

7 Table des illustrations

Figure 1: Part des 65 ans ou plus dans la population en 2070 selon le scénario central [3].....	14
Figure 2: Pourcentage de personnes édentées selon l'âge [3].....	15
Figure 3: Empreintes primaires à l'alginat [13] : mandibulaire (A) et maxillaire (B).....	17
Figure 4: Enregistrement du joint périphérique maxillaire à la pâte de Kerr® [13]	18
Figure 5: Surfaçage (à droite) [13] : mandibulaire à la permadyne® bleue (A) et maxillaire au permlastic® (B).....	19
Figure 6: Entablement maxillaire (A) et comblement à la cire de l'espace lingual (B) [13]	19
Figure 7: Coffrage maxillaire [13].....	20
Figure 8: Coulée au plâtre [13].....	20
Figure 9: Modèles secondaires [13] : maxillaire (A) et mandibulaire (B).....	21
Figure 10: Tracés des axes de crêtes [13] : maxillaire (A) et mandibulaire (B).....	21
Figure 11: Bases d'occlusion [13] : maxillaire (A) et mandibulaire (B).....	21
Figure 12: Montage de dents terminé [13]	22
Figure 13: Mise en moufle (A) et polissage terminé (B) [13]	23
Figure 14: Triade d'équilibre prothétique [15]	24
Figure 15: Modèles en plâtre de différentes formes d'arcades [16] : carrée (a), ovoïde (b), conique (c).....	25
Figure 16: Classification de Cawood et Howell à la mandibule antérieurement au foramen mentonnier [18].....	26
Figure 17: Classification de Cawood et Howell à la mandibule postérieurement au foramen mentonnier [18]	27
Figure 18: Coupe sagittale illustrant la position des glandes salivaires principales [32]30	
Figure 19: Débits salivaires au repos (bleu) et stimulés (rouge) avant, immédiatement et 2 à 3 mois après la mise en place d'une PAC [36]	32
Figure 20: Homonculus sensoriel [48].....	37
Figure 21: Muqueuse saine (a) et stomatite prothétique de type 1 (b) [49]	41
Figure 22: Stomatite prothétique de type 2 (c) et de type 3 (d) [49].....	41
Figure 23: Comparaison de la diversité du microbiome au niveau dentaire (E et F) et muqueux (G et H). Les patients avec une prothèse complète maxillaire à qui il reste des dents à la mandibule sont également dans le groupe dentés [50].....	42
Figure 24: Crêtes flottantes [51] : maxillaire (A) et mandibulaire (B)	44
Figure 25: Elimination des interférences du PEI avec le jeu de la musculature périphérique [69] : Mise en évidence des zones de compression (a et b) et meulage (c)	46
Figure 26: Enregistrement du joint rétromylo-hyoïdien [69].....	47
Figure 27: Application d'adhésif universel sur l'ensemble du PEI [69]	47
Figure 28: Garnissage de l'ensemble du PEI avec du permlastic® [69]	48
Figure 29: Les phonèmes correspondant à chaque secteur [69]	48
Figure 30: Empreinte piézographique mandibulaire [69] : Vues latérale droite (a), intrados (b) et antéro-latérale gauche (c)	48
Figure 31: Système d'attachement à un implant symphysaire mandibulaire [58].....	49
Figure 32: Système d'attachements à deux implants situés au niveau des canines [58]	50
Figure 33: Photos endo-buccales de la mise en place d'une prothèse hybride implantoretenue à 4 implants [64] : vue supérieure des attachements (A) et prothèse en place (B)	50

Figure 34: Prothèse complète fixée sur 4 implants à l'aide d'une barre télescopique [64] : Vue endo-buccale de la barre télescopique en place (A) et intrados de la prothèse fixée à la barre télescopique (B).....	51
Figure 35: Plaque palatine en zircone [41].....	53
Figure 36: Monomère formant le PEEK [68].....	53
Figure 37: Plaque palatine en PEEK [26] : extrados (A) et intrados (B).....	54
Figure 38: PAC avec plaque palatine en PEEK [26] : Intrados (A) et extrados (B).....	55
Figure 39: Reproduction des papilles palatines sur l'extrados d'une PAC (source : photo du Docteur Ponchant).....	56
Tableau 1: Prévalence de l'édentement total par pays et par groupe d'âge ajustée selon l'âge et le sexe [4].....	15
Tableau 2: Rétention d'une PAC selon le type d'arcade au maxillaire [16].....	26
Tableau 3: Classification des résines acryliques selon leur mode de polymérisation [20].....	27
Tableau 4: Comparaison du débit salivaire avant, immédiatement après et 6 mois après l'insertion de PAC [37].....	32
Tableau 5: Comparaison de facteurs salivaires avant et après la mise en place d'une PAC [16].....	33
Tableau 6: Comparaison du poids d'un chewing-gum après 10 morsures immédiatement et 6 mois après insertion d'une PAC [37].....	34
Tableau 7: Comparaison des scores de stéréognosie orale entre patients dentés et édentés [45].....	38
Tableau 8: Comparaison de la stéréognosie orale des patients édentés avec et sans prothèse complète [45].....	39
Tableau 9: Capacité stéréognosique orale avant, immédiatement et 6 mois après l'insertion de PAC [37].....	39
Tableau 10: Comparaison du score d'identification d'objets avant (WO), 30 minutes après (WD) et 1 mois après (WD1) la pose d'une PAC [46].....	40
Tableau 11: Comparaison du temps d'identification d'objets avant (WO), 30 minutes après (WD) et 1 mois après (WD1) la pose d'une PAC [46].....	40
Tableau 12: Prévalence d'espèces de Candida isolées chez les patients sains et ayant une stomatite prothétique [50].....	43
Tableau 13: Comparaison de l'efficacité masticatoire entre la prothèse complète conventionnelle (CD), la prothèse complète fixée sur 4 implants (FR) et la prothèse complète fixée à 4 implants via une barre usinée (MO). Les lettres attribuées dans chaque colonnes sont différentes si les différences sont significatives [65].....	51
Tableau 14: Avantages et inconvénients du PEEK en PAC (source: tableau personnel).....	55

Les effets indésirables du traitement par prothèse amovible complète conventionnelle chez le patient édenté total / **Paul GAILLARD**. - p. (65) : ill. 43 ; réf. 71.

Domaines : Prothèse amovible

Mots clés Libres : prothèse amovible complète ; stéréognosie orale ; zircone ; PEEK ; empreinte piézographique.

La réhabilitation d'un édentement total constitue un véritable enjeu de santé publique mais également médical et enfin économique.
La prothèse amovible complète est une discipline requérant une haute exigence dans sa réalisation. C'est la raison pour laquelle de nombreuses complications sont fréquemment rapportées par les chirurgiens-dentistes et dans la littérature scientifique.
Ce travail a pour objectif d'énumérer ces complications et d'y apporter des solutions thérapeutiques.

JURY :

Président : Pr P. BOITELLE

Assesseurs : Dr R. WAKAM KOUAM

Dr T. DELCAMBRE

Dr A. PONCHANT

