

UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2022

N°:

THESE POUR LE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 6 décembre 2022

Par DUFOUR Charlotte

Née le 23 août 1996 à Lille, France

**Utilisation des résines thermoplastiques en
polyamide dans la réhabilitation prothétique**

JURY

Président :

Madame la Professeure Caroline Delfosse

Assesseurs :

Monsieur le Docteur Philippe Rocher

Monsieur le Docteur Jérôme Vandomme

Madame le Docteur Angéline Leblanc

UNIVERSITE DE LILLE
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2022

N°:

THESE POUR LE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 6 décembre 2022

Par DUFOUR Charlotte

Née le 23 août 1996 à Lille, France

**Utilisation des résines thermoplastiques en
polyamide dans la réhabilitation prothétique**

JURY

Président :

Madame la Professeure Caroline Delfosse

Assesseurs :

Monsieur le Docteur Philippe Rocher

Monsieur le Docteur Jérôme Vandomme

Madame le Docteur Angéline Leblanc

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	:	M. DROPSIT
Responsable de la Scolarité	:	G. DUPONT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTE.

PROFESSEURS DES UNIVERSITES :

K. AGOSSA	Parodontologie
P. BEHIN	Prothèses
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
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
P. BOITELLE	Responsable du Département de Prothèses
F. BOSCHIN	Responsable du Département de Parodontologie
E. BOCQUET	Responsable du Département d'Orthopédie Dento-Faciale
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale.
X. COUDEL	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
C. LEFEVRE	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	Responsable du Département d'Odontologie Pédiatrique
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,

Madame la Professeure Caroline DELFOSSE

Professeure des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Développement, Croissance et Prévention

Département Odontologie Pédiatrique

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)

Habilitation à Diriger des Recherches (Université Clermont Auvergne)

Diplôme d'Etudes Approfondies Génie Biologie & Médical - option Biomatériaux

Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales

Diplôme d'Université « Sédation consciente pour les soins bucco-dentaires » (Strasbourg I)

Diplôme d'Université « Gestion du stress et de l'anxiété »

Diplôme d'Université « Compétences cliniques en sédation pour les soins dentaires »

Diplôme Inter Universitaire « Pédagogie en sciences de la santé »

Formation Certifiante en Education Thérapeuthique du Patient

Doyen du Département « faculté d'odontologie » de l'UFR3S - Lille

Vous me faites l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de thèse, et je vous en remercie. Veuillez trouver en ce travail l'expression de ma reconnaissance et de mon profond respect.

Monsieur le Docteur Philippe ROCHER

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale

Département Sciences Anatomiques

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université de Lille2

Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales

Diplôme d'Etudes Approfondies de Génie Biologique et Médicale - option Biomatériaux

Diplôme Universitaire de Génie Biologique et Médicale

Certificat d'Etudes Supérieures de Biomatériaux

Je vous remercie d'avoir accepté de diriger cette thèse et de m'avoir accompagné tout au long de sa rédaction. Je vous remercie également pour vos enseignements, vos multiples conseils et votre bienveillance lors de nos vacations cliniques du lundi pendant ma dernière année. Même si cela paraissait être de simples vacations, j'ai pu développer la confiance qu'il me manquait dans ma pratique, et je vous en suis reconnaissante. Veuillez trouver à travers ce travail, toute ma gratitude et ma plus haute estime.

Monsieur le Docteur Jérôme VANDOMME

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale

Département Prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Biologie de l'Université de Lille2

Master II Biologie Santé

Master I des Sciences Biologiques et Médicales

Chargé de Mission Nouvelles Technologies

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites d'avoir accepté de siéger dans ce jury. J'ai eu le privilège de recevoir vos enseignements durant mes études. Votre rigueur et le plaisir que vous avez à transmettre vos connaissances m'ont toujours impressionné et m'ont beaucoup inspiré. Veuillez trouver, à travers ce travail, l'expression de mon profond respect et soyez assuré de ma sincère reconnaissance.

Madame le Docteur Angéline LEBLANC

Chef de Clinique des Universités – Assistant Hospitalier des CSERD

Section Réhabilitation Orale

Département Prothèses

Docteur en Chirurgie Dentaire

Je tiens à vous remercier de m'avoir fait l'honneur de faire partie de ce jury. Vous trouverez dans ce travail l'expression de mon respect et ma plus grande reconnaissance.

Je dédie ce travail à mes proches,

Table des abréviations

CMR	Cancérogène, Mutagène, Reprotoxique
RDM	Règlement des Dispositifs Médicaux
CE	Conformité Européenne
CCAM	Classification Commune des Actes Médicaux
PMMA	PolyMéthyl MéthAcrylate
ISO	Organisation Internationale de Normalisation
Pa	Pascal
Co-Cr	Chrome-Cobalt

Table des matières

Introduction	16
1. Présentation de la prothèse amovible	17
1.1. Rôle de la prothèse amovible	17
1.2. Différents types de prothèse amovible	18
1.2.1. Prothèse à châssis métallique.....	18
1.2.1.1. Description	18
1.2.1.2. Caractéristiques	18
1.2.1.3. Classification du cobalt.....	18
1.2.2. Prothèse en résine acrylique	20
1.2.2.1. Description et situation économique de la prothèse en résine	20
1.2.2.2. Présentation du matériau	20
1.2.2.3. Caractéristiques	21
1.2.2.4. Limites	21
1.3. Propriétés d'une prothèse amovible idéale	22
1.3.1. Rigidité.....	22
1.3.2. Équilibre prothétique.....	23
1.3.3. Intégration biologique	24
1.3.4. Impératif esthétique	24
1.3.5. Stabilité temporelle	25
1.3.6. Confort.....	25
1.3.7. Hygiène	25
1.3.8. Réparabilité	26
1.4. Apparition des résines en nylon ou polyamide	27
2. Description et propriétés de la prothèse en résine thermoplastique flexible	28
2.1. Carte d'identité de la résine en polyamide	28
2.1.1. Composition.....	28
2.1.2. Procédé de fabrication	29
2.1.2.1. Présentation du moulage par injection.....	30

2.1.2.1.	Étapes de fabrication	30
2.1.2.2.	Particularité du nylon	31
2.1.3.	Description des prothèses flexibles	32
2.1.3.1.	Constitution de la prothèse.....	32
2.1.3.2.	Entretien	32
2.2.	Propriétés et conséquences cliniques	33
2.2.1.	Rigidité.....	33
2.2.2.	Équilibre prothétique.....	35
2.2.2.1.	Sustentation	35
2.2.2.2.	Stabilisation.....	36
2.2.2.3.	Rétention.....	37
2.2.3.	Intégration biologique	38
2.2.3.1.	Allergie	38
2.2.3.2.	Toxicité.....	39
2.2.4.	Impératif esthétique.....	40
2.2.5.	Stabilité temporelle	42
2.2.5.1.	Résistance en milieu aqueux.....	42
2.2.5.2.	Dureté de surface.....	43
2.2.5.3.	Altération de la couleur.....	44
2.2.5.4.	Dégradation des composants.....	45
2.2.6.	Confort.....	46
2.2.6.1.	Aspect de surface	46
2.2.6.2.	Épaisseur de la résine.....	47
2.2.6.3.	Volume de la prothèse	48
2.2.7.	Hygiène	48
2.2.7.1.	Colonisation bactérienne	48
2.2.7.2.	Nettoyage.....	49
2.2.8.	Réparabilité	50
2.2.8.1.	Rebasage	50
2.2.8.2.	Réparation.....	51
2.3.	Tableau récapitulatif des impératifs prothétiques appliqués à la prothèse flexible	53
3.	<i>Circonstances d'utilisation et perspectives d'évolution.....</i>	56
3.1.	Indications et contre-indications	56
3.1.1.	Indications	56
3.1.1.1.	Malposition dentaire.....	56
3.1.1.2.	Patient ayant une ouverture buccale restreinte	57

3.1.1.3.	Patient ayant des anatomies buccales particulières	57
3.1.1.4.	Allergie	58
3.1.1.5.	Antécédents médicaux.....	58
3.1.1.6.	Esthétique	59
3.1.1.7.	Prothèse immédiate.....	59
3.1.1.8.	Prothèse pédodontique	60
3.1.1.9.	Confort	61
3.1.2.	Contre-indications	61
3.1.2.1.	Différents édentements	62
3.1.2.2.	Parodonte fragile	62
3.1.2.3.	Attachement pour prothèse	62
3.1.2.4.	Supraclusion importante.....	63
3.1.2.5.	Espace inter-occlusal limité.....	63
3.2.	Perspectives d'améliorations.....	64
3.2.1.	Association des types de prothèses.....	64
3.2.2.	Renforcement	64
3.2.3.	Résolution des problèmes de rebasage.....	65
	<i>Conclusion.....</i>	66
	<i>Références bibliographiques</i>	67
	<i>Table des illustrations</i>	76
	<i>Table des tableaux</i>	77

Introduction

Depuis longtemps, l'Homme a perçu la dentition comme une chose importante à conserver à tel point qu'il était important de remplacer les dents manquantes.

En effet, les premières prothèses dentaires ont été conçues dès 700 avant J-C, et ont ensuite évolué au cours de l'Histoire avec des matériaux tel que le bois, l'os, l'ivoire, la porcelaine et bien d'autres pour arriver dans les années 1930 avec la commercialisation des résines acryliques.

Malgré les progrès en dentisterie prothétique, précisément avec l'implantologie, les prothèses amovibles restent d'actualité en raison du vieillissement de la population et du refus possible des solutions thérapeutiques chirurgicales.

Aujourd'hui, les résines acryliques sont ancrées dans la pratique prothétique, qui pourtant, ne cesse d'évoluer conjointement au développement de nouveaux matériaux et de nouvelles technologies. En effet, l'apparition de la résine en polyamide apparaît comme une innovation pouvant entrer en compétition avec la résine acrylique d'usage.

1. Présentation de la prothèse amovible

1.1. Rôle de la prothèse amovible

Il est essentiel de remédier aux édentements pour de nombreuses raisons.

Un édentement non traité peut avoir des impacts sur la cavité buccale parfois irrémédiables. En effet, en dehors d'une diminution de l'efficacité masticatoire, l'espace laissé par l'édentement entraîne des mouvements des dents adjacentes et antagonistes tels que des égressions ou des versions car elles sont à la recherche de contact pour se stabiliser sur l'arcade.

Ces changements peuvent générer des problèmes parodontaux, carieux et fonctionnels mais engendrent aussi des conséquences délétères pour les articulations temporo-mandibulaires. De plus, le maintien de la fonction de la zone édentée permet de maintenir le tissu osseux par sa stimulation et d'éviter sa fonte. Ainsi, afin de remplacer ces dents manquantes, il existe plusieurs solutions, qu'elles soient fixées ou amovibles.

Il est parfois impossible de proposer une solution prothétique fixe, telles que la couronne unitaire dento-portée, la couronne implanto-portée ou encore le bridge, pour diverses raisons qui ne seront pas explicitées ici.

Dans ce cas, il est alors possible de proposer la prothèse amovible qui remplit ses deux objectifs principaux : restaurer l'esthétique et la fonction.

1.2. Différents types de prothèse amovible

Il existe différents types de prothèse amovible, toutes à appuis mixtes, dento-parodontal et ostéo-muqueux, palliant à un édentement partiel.

1.2.1. Prothèse à châssis métallique

1.2.1.1. Description

La prothèse amovible partielle à châssis métallique en chrome cobalt appelée stellite est actuellement la prothèse de référence. Elle est constituée d'un squelette en métal chrome cobalt et d'une selle en résine acrylique qui permet de soutenir les dents prothétiques par une liaison chimique.

1.2.1.2. Caractéristiques

La prothèse stellite peut-être polie, réparée et modifiée tout au long de son utilisation. Son état de surface stable dans le temps est totalement compatible avec l'usage au long terme de cette structure (1).

En effet, cet alliage dispose d'excellentes propriétés, qui répondent en tous points aux nécessités d'une prothèse amovible : rigide et résistant, même en épaisseur fine, il est lisse, biocompatible, et résiste très bien à l'usure. Il possède aussi un paramètre élastique assez important pour permettre de l'utiliser en crochet de rétention sans pour autant le déformer, ni le rompre {Citation} .

1.2.1.3. Classification du cobalt

Utilisé depuis des années en prothèse dentaire, le cobalt a été classé officiellement CMR1b (Cancérogène, Mutagène ou toxique pour la Reproduction) par la Commission européenne en octobre 2021 (2).

En accord avec ces qualifications, l'utilisation du cobalt ne sera pas interdite mais fortement réglementée.

En effet, cette classification oblige les fabricants de dispositifs médicaux contenant du cobalt à répondre à de nouvelles exigences en matière de sécurité et de performance tels que :

- justification de l'utilisation du cobalt ;
- signalement de la présence de cobalt par un étiquetage sur le dispositif médical ;
- présentation d'une notice informant des risques résiduels.

D'autre part, à partir du 26 mai 2025, le règlement des dispositifs médicaux (RDM) imposera une évaluation rigoureuse des dispositifs médicaux contenant cet alliage : si les dispositifs médicaux sont trop invasifs ou contiennent plus de 0,1% (m/m) de Cobalt, leur utilisation pourrait être interdite.

Cela complexifie l'application de la classification qui amène à instaurer des dérogations dans de rares cas pour justifier de son utilisation tel que :

- l'absence d'alternative de matériau de substitution au chrome-cobalt ;
- aucun autre matériau ne présente les mêmes performances ;
- le marquage CE (Conformité Européenne) est délivré au dispositif après son évaluation.

Le marquage « CE » indique que le fabricant engage sa responsabilité sur la conformité du produit suivant les obligations fixées par la législation de l'Union Européenne applicable au produit. Ainsi, les dispositifs médicaux déjà sur le marché devront être évalués au plus tard le 26 mai 2025 et seront amenés à être retirés ou non du marché.

Cette classification peut faire émerger des arguments contre l'utilisation du métal en bouche. Il est donc urgent de trouver des alternatives satisfaisantes à ces prothèses qui sont largement utilisées dans les pratiques dentaires.

De plus, les contraintes ou défauts du cobalt tels que le caractère allergisant, l'esthétique, le poids ou encore le goût du métal incitent à la recherche de matériaux innovants biocompatibles.

1.2.2. Prothèse en résine acrylique

1.2.2.1. Description et situation économique de la prothèse en résine

Lors d'une restauration immédiate d'un édentement, que ce soit une urgence esthétique ou en post extraction, la prothèse en résine acrylique est la prothèse de référence.

Son rôle premier étant de restaurer un édentement de façon immédiate ou transitoire, elle peut aussi être utilisée comme prothèse définitive.

Aussi, sa situation économique la rend particulièrement accessible aux patients.

En effet, le prix de la prothèse en résine de transition est plafonné pour tout type d'édentement et appartient au panier 100% Santé ce qui engendre son remboursement total par l'assurance maladie obligatoire et l'assurance maladie complémentaire.

Jusqu'à 8 dents incluses, la prothèse amovible en résine est considérée par la classification commune des actes médicaux (CCAM) comme non conforme aux données acquises de la science, cette prothèse amovible partielle en résine censée être définitive est donc libellée dans la CCAM comme un acte transitoire (3). La prothèse résine ne devient définitive qu'à partir de 9 dents.

1.2.2.2. Présentation du matériau

Le composant principal est le polyméthyl méthacrylate (PMMA) résultant de la polymérisation de méthacrylate de méthyle connu sous le nom de résine acrylique {Citation}. La résine méthacrylique est un matériau synthétique macromoléculaire issu de l'industrie pétrolière appartenant à la famille des matériaux plastiques.

1.2.2.3. Caractéristiques

Le PMMA est un thermoplastique, cela signifie qu'il est rigide à basse température et devient malléable lorsqu'il dépasse un certain degré de chaleur. Cette propriété lui permet donc d'être fondu puis modelé indéfiniment, ce qui le rend théoriquement recyclable.

Ce polymère est reconnu pour sa rigidité, sa transparence, son brillant et sa légèreté (4).

1.2.2.4. Limites

Des écueils ne sont toutefois pas à négliger comme une faible flexibilité, une mauvaise résistance aux chocs qui entraîne souvent des fractures liées à des forces de mastication trop importantes ou lors de chutes de l'appareil (5).

Pour pallier ces défauts, de nombreuses approches ont été proposées : l'ajout de métal ou de fibres renforçant la structure des appareils résine ou même la modification de la structure chimique elle-même (6). Même si ces ajouts ont amélioré significativement l'usage des PMMA comme matériau de prothèse amovible, certaines difficultés persistent comme la présence de métal ou l'intolérance allergique de certains patients vis-à-vis de la résine acrylique.

1.3. Propriétés d'une prothèse amovible idéale

Une prothèse amovible a pour vocation de rétablir la fonction et l'esthétique. Elle doit répondre à de nombreux critères pour assumer son rôle.

Concernant la fonction, la conception prothétique repose sur une dualité tissulaire qu'il faut respecter. En effet, la prothèse partielle amovible est une prothèse à appuis mixtes, constituée par un appui dento-parodontal qui va assurer la proprioception et par un appui ostéo-muqueux qui va assurer l'extéroception, le but étant de trouver le meilleur équilibre entre ces deux appuis (7).

Elle doit respecter trois principes majeurs : la rigidité, l'équilibre prothétique et l'intégration biologique.

1.3.1. Rigidité

La rigidité est un aspect mécanique essentiel dans la conception d'une prothèse amovible.

En effet, elle participe à la stabilisation de la prothèse en empêchant toute modification de sa forme par écrasement ou compression de celle-ci contre les structures intra-orales. La rigidité maintient un équilibre entre les dents et la prothèse, qui permet à cette dernière d'effectuer son rôle fonctionnel correctement.

Par-là, on s'assure aussi que les contraintes appliquées à la prothèse soient harmonieusement réparties entre les dents restantes et les crêtes sur lesquelles porte la prothèse.

Dans le cas contraire, en cas de manque de rigidité, les forces de flexion, torsion et cisaillement entraînent une déformation de la prothèse lors de la mastication qui peut engendrer un effet nocif sur les dents restantes et les crêtes résiduelles.

1.3.2. Équilibre prothétique

Cet équilibre est régi par la triade de Housset qui regroupe trois principes biomécaniques : la sustentation, la stabilisation et la rétention.

Le respect de ces principes permet une répartition équilibrée de la charge occlusale entre les crêtes édentées et les dents.

Tout d'abord, la sustentation est la réaction favorable qui s'oppose aux forces axiales, telle que la mastication, tendant à enfoncer la prothèse dans ses tissus d'appui.

Les éléments assurant la sustentation sont :

- L'exploitation des surfaces d'appui des muqueuses par les selles prothétiques ;
- Une orientation horizontale de la prothèse ;
- Une bonne répartition des appuis occlusaux.

Il faut donc prendre en compte la dualité tissulaire car, en fonction du type de tissu sur lequel s'appuie la prothèse, sa profondeur d'enfoncement est différente.

En effet, au niveau des dents, la prothèse peut s'enfoncer entre 0,1 et 0,2mm alors qu'au niveau de la crête gingivale, elle peut subir un enfoncement entre 1 et 2mm.

Concernant la stabilisation, elle est définie comme l'ensemble des forces qui s'opposent aux mouvements de translation horizontale ou de rotation de la prothèse. L'espace édenté doit être comblé en totalité par la prothèse sinon elle se déplacera sur la surface d'appui ostéo-muqueuse lors des mouvements fonctionnels. Cela gênera l'occlusion et la bonne position de celle-ci.

La stabilisation est donc assurée par :

- la plaque base empêchant les mouvements horizontaux ;
- les dents artificielles qui occupent l'espace empêchant les mouvements d'arrière, d'avant et de côté ;
- les selles prothétiques allant jusque dans le fond de vestibule ;
- les crochets.

Enfin, la rétention est définie par l'ensemble des forces axiales qui s'opposent à l'éloignement de la prothèse de sa surface d'appui et donc à sa désinsertion (7). Elle est assurée par le système d'attache, notamment les crochets sur les prothèses amovibles classiques qui utilisent les zones de contre-dépouilles des dents pour se fixer.

1.3.3. Intégration biologique

La prothèse ne doit pas être néfaste en bouche et ne doit pas non plus dégrader davantage la situation buccale. Elle doit s'inscrire dans un environnement « vivant » constitué de tissus mous comme la gencive, la langue, les joues ainsi que des tissus durs comme les dents et l'os.

Aussi, la construction d'une prothèse doit respecter l'espacement entre les éléments prothétiques et la gencive marginale afin de soulager le parodonte au maximum.

Le matériau de la prothèse se doit donc d'être intégré par ses propriétés comme la non-toxicité, une faible rugosité ainsi qu'une dureté de surface conséquente.

1.3.4. Impératif esthétique

Un résultat esthétique non satisfaisant est une cause fréquente de refus de prothèse amovible partielle.

Les crochets étant indispensables à la rétention et à la stabilité de la prothèse, il est important de réfléchir à leurs formes et leurs positions afin qu'ils soient intégrés au maximum sur le plan esthétique. Aussi, la résine, visible principalement en vestibulaire, doit s'apparenter au maximum à la gencive de par sa teinte et son aspect général. Enfin, concernant les dents prothétiques, elles doivent être adaptées en fonction de la forme et de la teinte des dents naturelles. Il est important de privilégier l'aspect naturel quitte à simuler des irrégularités, des pigments sur la dent ou encore des rétractions gingivales.

1.3.5. Stabilité temporelle

Une prothèse amovible partielle doit être durable dans le temps. En effet, il s'agit d'un investissement économique et personnel, il est donc indispensable que la prothèse maintienne son intégrité au cours du temps. Au cours de son utilisation par le patient, elle sera soumise à des chocs, des changements de températures, des forces de mastication élevée ou encore à être en contact avec des substances chimiques nettoyantes. Elle doit donc rester stable dans le temps malgré les différentes agressions qu'elle subira.

1.3.6. Confort

En dehors des réactions biologiques, une prothèse amovible est un élément étranger à la cavité buccale qui peut paraître imposant, il est donc parfois très difficile de s'y habituer. Cependant, tout doit être mis en place pour qu'elle soit le plus confortable possible et qu'elle s'intègre au mieux dans ce milieu.

Tout en respectant le principe de stabilisation, l'armature de la prothèse doit être la moins intrusive en bouche possible afin que le patient conserve ses sensations telles que le goût ou la chaleur des aliments. Aussi, son état de surface doit être lisse pour ne pas agresser les muqueuses buccales comme la langue ou la gencive et rendre le port de la prothèse agréable.

1.3.7. Hygiène

Au cours de son utilisation, la prothèse doit être nettoyée au même titre que les dents naturelles. Sinon, elle peut faire l'objet d'une accumulation de débris alimentaires et de plaque bactérienne à cause de sa structure et de son état de surface. Les conséquences d'un mauvais entretien et donc d'une prolifération bactérienne peuvent être à l'origine d'infections potentiellement graves mais aussi de mauvaises odeurs provoquant des halitoses.

Afin de faciliter cet entretien, il est important que la prothèse ait un état de surface lisse pour limiter l'adhérence de la plaque dentaire et un minimum d'espace propice au bourrage alimentaire.

1.3.8. Réparabilité

Après l'extraction d'une dent, les tissus environnants doivent s'adapter à ce changement. En effet, la cicatrisation entraîne un remodelage ostéo-muqueux qui se poursuit au cours du temps. La perte osseuse est inévitable mais varie en fonction des contraintes que l'os subit lors de la mastication. Le relief gingival est lui aussi modifié au fil des années, rendant la prothèse de moins en moins adaptée aux conditions anatomiques.

Il est donc important de pouvoir rectifier la prothèse au cours de son utilisation en fonction de ces changements. Ainsi, une prothèse amovible doit être compatible aux différentes résines de rebasage pour faciliter ces modifications.

Aussi, cela permet de prévenir des éventuelles fractures et fissures que la prothèse subirait si elle n'était plus adaptée à son environnement.

1.4. Apparition des résines en nylon ou polyamide

Les désavantages des prothèses en métal et en résine conventionnelle décrites ci-dessus nous amènent à envisager et proposer d'autres matériaux.

Les résines en nylon, couramment nommées résines flexibles, sont un terme générique désignant un certain type de polymère thermoplastique appartenant à la classe des polyamides. Elles ont été introduites en prothèse adjointe depuis 1950 en tant qu'alternative aux résines à base de PMMA (8). En effet, les avantages qu'elles présentent telle que la flexibilité, la résistance aux fractures ainsi qu'une meilleure esthétique, ont séduit nombre de praticiens.

Les matériaux polyamides les plus fréquemment retrouvés dans la littérature scientifique sont les résines Valplast et Flexite.

Il existe donc plusieurs modèles de prothèses fabriqués à partir d'un ou d'une association de matériaux. Ces prothèses assument des charges propres à leurs caractéristiques et sont choisies en fonction des besoins du patient.

En parallèle, le développement de nouveaux alliages dans la pratique dentaire permet de proposer des types d'appareillage innovants, il est alors important d'étudier les spécificités de ces matériaux pour les utiliser à bon escient.

Nous allons analyser ici la résine thermoplastique en polyamide.

2. Description et propriétés de la prothèse en résine thermoplastique flexible

2.1. Carte d'identité de la résine en polyamide

Le nom des résines flexibles est souvent associé à son fabricant, tel que Valplast ou encore Flexite. Toutefois, cela reste des appellations commerciales qui peuvent être toutes regroupées sous le nom de résine flexible en polyamide.

Les appellations chiffrées des différents types de polyamides sont fonction du nombre de carbones de chaque monomère. Les polyamides proposés à usage dentaires sont généralement des PA12 (homopolymères : Valplast®...) ou des PACM12 (semi-aromatiques : Lucitone FRS®...) (9)

Attention, si tous ces matériaux semblent similaires, ils ne possèdent pas forcément les mêmes caractéristiques. Nous allons étudier ici principalement le Valplast.

2.1.1. Composition

Le nylon, ou encore polyamide est créé à partir d'une réaction de polycondensation entre un acide dicarboxylique et une diamine selon la réaction de polymérisation (Figure 1) (10). La polycondensation est définie par plusieurs répétitions de condensation entre les deux molécules en éjectant à chaque fois un résidu simple, ici une molécule d'eau. L'extrémité de chaque nouvelle molécule est à disposition pour une nouvelle réaction avec un groupement carboxyle ou amine non utilisé pour aboutir ensuite à une chaîne de polymère.

La réaction de polymérisation est amorcée par le seul contact entre les deux groupements à température ambiante et se termine lorsque plus qu'aucun amine ou acide n'est disponible pour la réaction.

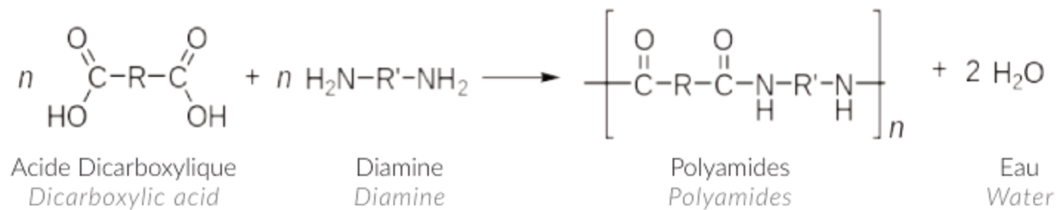


Figure 1. Réactions de condensation entre une diamine et un acide dicarboxylique selon la réaction chimique de polymérisation (12).

L'achèvement total de la polymérisation est important pour plusieurs raisons.

La première est que le degré de polymérisation (nombre total de monomères contenus dans une macromolécule) affecte largement les propriétés mécaniques des prothèses qui en résultent. La deuxième raison est que le monomère qui n'a pas réagi peut produire des effets indésirables dans le corps humain.

Par conséquent, les résines affichant des degrés de polymérisation plus élevés, tel que le nylon par exemple, permettent d'obtenir une longueur plus importante de la chaîne de polymères, ne laissant que peu de risques de laisser des monomères libres (11).

Ces résines peuvent donc présenter des avantages cliniques substantiels tant en matière de non-toxicité qu'en matière de qualité de la prothèse.

Les compositions peuvent être variables selon le fabricant, entraînant ainsi quelques faibles différences de caractéristiques dans chaque prothèse.

2.1.2. Procédé de fabrication

La méthode de fabrication de la résine en polyamide est le moulage par injection. Elle a pour base un nylon spécialement conçu pour le domaine médical et est injectée à 150° de température et à une pression de 8 bars. Elle se présente sous forme de pastille (Figure 2).



Figure 2. Pastille de résine chargée en cartouche. (8)

2.1.2.1. Présentation du moulage par injection

La technique du moulage classique permet de donner une forme à une matière première, liquide ou souple, à l'aide d'un cadre rigide appelé moule. Le principe est celui d'un bloc creux, comblé ensuite d'un matériau tel que le plastique, le verre, le métal ou céramique. Ce matériau durcit ou se fige à l'intérieur du moule, adoptant ainsi son aspect final.

Lors du moulage par injection, qui nous intéresse ici, la matière fond puis s'injecte sous pression dans un moule, puis y refroidit et se solidifie (12).

2.1.2.1. Étapes de fabrication

En ce qui concerne le moulage de la résine thermoplastique, ici en nylon, le moulage par injection utilise la propriété de thermoplasticité de celle-ci.

Tout d'abord, la résine est placée sous forme de pastille dans une vis de plastification qui est chauffée. La rotation de cette vis alliée à la température va ramollir les granulés. À une certaine température, appelée température de transition vitreuse, les chaînes de polymères vont subir des mouvements segmentaires rendant la résine souple. Une fois que la résine s'est totalement transformée en matière plastique fondue, elle est injectée sous pression dans le moule.

Il y a alors une phase de maintien de pression pour continuer à alimenter le moule afin de limiter le retrait de la matière durant son refroidissement. Enfin, la matière est refroidie jusqu'à atteindre une température inférieure au ramollissement pour ensuite éjecter la prothèse lorsque celle-ci est totalement refroidie.

La particularité de cette méthode est qu'il faut passer par un duplicata de modèle, comme pour les châssis métalliques, afin de pouvoir ajouter une fine couche de cire sous les crochets. Cela sert à les espacer de la gencive et éviter un appui traumatisant.

Les crochets ne sont donc pas visibles lors de l'essayage en cire car ils seront coulés en nylon lors de la finition (13).

2.1.2.2. Particularité du nylon

Le moulage par injection de la résine en nylon présente une légère particularité. En effet, à haute température, elle fond brusquement en un liquide très mobile contrairement aux autres thermoplastiques qui affichent un ramollissement progressif sur une plus large plage de température aboutissant à un fluide visqueux, peu mobile (11). Elle présente donc une rapide augmentation de la mobilité de sa masse fondue obtenue en la chauffant au-dessus de son point de fusion. Pour cette raison, une forte pression d'injection n'est pas nécessaire (11).

Par ailleurs, il est important de surveiller s'il survient des modifications de dimensions lors de sa fabrication. Lors du refroidissement des résines, celles-ci subissent un retrait de polymérisation. Cela peut entraîner un écart entre le modèle en plâtre d'origine et la prothèse.

Dans une étude, cet écart est mesuré et les différences entre les résines sont notables : le polyamide présente une différence de précision jusqu'à 2,8 fois moins bonne que celle de la résine acrylique, ce qui entraînerait des répercussions cliniques évidentes (14).

2.1.3. Description des prothèses flexibles

2.1.3.1. Constitution de la prothèse

La prothèse flexible comporte un châssis et des selles prothétiques en résine de nylon, donc elles-aussi flexibles. Les dents, elles, sont cependant rigides en matière acrylique.

Les schémas d'une prothèse en résine imposent de positionner le crochet sous la ligne de plus grand contour de la dent. Les crochets de la prothèse sont intégrés dans la résine et l'épaisseur recommandée du bras de fermetoir est de 1,0 mm à 1,5 mm (15). La rétention est assurée au niveau du collet de la dent, avec un espacement pratiqué au niveau de la gencive adhérente de la dent support de crochet, afin d'éviter tout appui traumatisant.

2.1.3.2. Entretien

L'entretien de la prothèse est presque similaire à une prothèse classique, mais doit cependant être plus rigoureux.

Elle doit être brossée quotidiennement avec une brosse à dent souple puis rincée à l'eau ou dans une solution de nettoyeur dentaire sans ammoniac (16).

Après avoir pris connaissance des caractéristiques de la résine en polyamide, nous allons reprendre les différents impératifs prothétiques d'une prothèse idéale et les appliquer à la prothèse flexible par l'analyse de ses propriétés et observer les différentes conséquences cliniques qui en découlent.

Cela nous permettra ensuite d'évaluer la capacité de la prothèse flexible à se comporter ou non comme une prothèse idéale selon les différents critères définis précédemment.

2.2. Propriétés et conséquences cliniques

Le nylon possède des propriétés propres à sa composition et à sa structure chimique. L'intérêt de les caractériser est de pouvoir, en fonction de celles-ci, adapter son utilisation selon les conséquences cliniques qui en résultent.

2.2.1. Rigidité

Le critère de la rigidité est un point important, il est donc impératif d'étudier les caractéristiques de la flexibilité du matériau et les éventuelles conséquences délétères sur les prothèses en nylon. La rigidité est un facteur physique intrinsèquement lié au matériau utilisé pour réaliser la prothèse. Elle se mesure principalement grâce à deux grandeurs physiques : la résistance à la flexion et le module d'élasticité.

La résistance d'un matériau est sa capacité à supporter une charge appliquée sans rupture ni déformation plastique.

Pour la résistance en flexion, il existe une valeur minimale de 65MPa éditée par l'ISO 20795-1. Les polyamides se situent en dessous, alors que les résines acryliques conventionnelles sont au-dessus, ce qui les catégorisent nettement plus compatibles en termes de résistance à la flexion selon les normes ISO. La prothèse flexible a donc tendance à subir une déformation permanente lors des mouvements fonctionnels (17).

Cependant, la force résiduelle pour obtenir une rupture du polyamide, appelée la force d'impact, est élevée, presque similaire au PMMA. Ainsi, la flexibilité couplée à sa résistance, lui permet de ne pas céder à toutes les tentatives normales de rupture qualifiant donc cette résine de résistante.

Concernant l'élasticité, elle est décrite comme la tendance d'un objet à se déformer dans toutes les directions lorsqu'il est uniformément chargé dans toutes les directions (18). Un module d'élasticité faible correspond à un matériau peu rigide.

Si l'on s'en réfère à la norme ISO 20795-1 fixant à 2000MPa le module d'élasticité nécessaire pour une résine afin d'être considérée comme satisfaisante pour un matériau de base de prothèse amovible dentaire, on constate que les polyamides se situent bien en deçà (19).

Les polyamides ayant un faible module d'élasticité, se retrouvent dans les derniers dans le classement des matériaux les plus résistants à la déformation.

Le faible module d'élasticité ainsi que sa faible résistance à la flexion confirme donc que la prothèse est flexible, correspondant à sa caractéristique principale. Cette propriété engendre de nombreuses conséquences cliniques.

En effet, cette flexibilité qui lui permet de s'adapter facilement au milieu buccal, la rend plus maniable et moins fragile. Le fait qu'elle soit souple et rosée peut lui dévoiler un aspect « apaisant » comparé aux prothèses classiques plus « dures ». Aussi, moins de fractures ont été observées au niveau de la base en polyamide grâce à sa grande résilience et sa haute résistance au choc (20).

Cependant, ce manque de rigidité peut avoir diverses conséquences néfastes :

- déséquilibre de l'occlusion ;
- ostéolyse localisée ;
- manque de proprioception ;
- diminution de l'efficacité masticatoire (21).

En effet, la répartition inégale des forces de mastication induit également une stimulation excessive et mal répartie de l'os sous-jacent pouvant créer une résorption osseuse traumatique. Cela favorise l'apparition de parafonctions telles que le bruxisme (22).

A cause de son élasticité, la prothèse flexible tend à bouger lors de la mastication. Le patient ressent alors moins le degré de la morsure, diminuant considérablement l'efficacité masticatoire (17).

Le polyamide possède donc une faible résistance à la flexion ainsi qu'un faible module d'élasticité ce qui confirme la grande flexibilité de la résine. Cependant, cette flexibilité est totalement opposée aux exigences de rigidité d'une prothèse amovible. Effectivement, elle influe négativement sur l'efficacité masticatoire et provoque de nombreux déséquilibres fonctionnels au sein de la cavité orale.

2.2.2. Équilibre prothétique

Comme vu précédemment, l'équilibre prothétique consiste à assurer la sustentation, la stabilisation et la rétention de la prothèse afin que celle-ci ne se mobilise pas en regard des éléments ostéo-muqueux et dentaires lors des mouvements fonctionnels.

2.2.2.1. Sustentation

Dans le cadre de la prothèse flexible, son appui est essentiellement muqueux, il n'y a aucun appui dentaire, la sustentation semble donc compromise.

L'enfoncement de la prothèse est donc seulement lié à la qualité de la muqueuse et à son épaisseur. Lors de l'occlusion, elle risque de s'enfoncer dans la muqueuse sans réelle limite ce qui provoquerait une destruction au niveau ostéo-muqueux.

En effet, si la prothèse génère de trop fortes sollicitations localisées, l'os sous-jacent se détériorera en entraînant une formation et une accumulation de débris osseux pouvant déclencher une inflammation. Cela stimulera l'ostéolyse à cet endroit précis et provoquera une perte osseuse.

Les polyamides étant particulièrement souples, à force occlusale égale, une étude a observé le comportement d'une prothèse en polyamide remplaçant un édentement de type III. Les résultats montrent qu'elle s'enfonce sur son support significativement plus qu'une prothèse en PMMA pour le même édentement (environ 1,4 mm contre 0,8 mm, respectivement) (23).

Il faut rajouter aussi que l'absence d'appuis occlusaux engendre un manque de proprioception. Cela se traduit par l'absence d'un signal d'alerte ou de danger sur d'énormes forces de mastication, qui à son tour provoque une résorption osseuse importante (10).

Cependant, étant donné l'absence de taquets occlusaux, il ne nécessite aucune préparation dentaire des dents adjacentes à l'édentement, ce qui est un avantage en matière d'économie tissulaire. Le temps nécessaire au fauteuil pour élaborer la prothèse est donc réduit (24).

2.2.2.2. Stabilisation

La stabilisation de la prothèse flexible est assurée majoritairement par la plaque base. Pour ce type de prothèse, et afin qu'elle soit le plus confortable possible, la plaque base est réduite au maximum pour minimiser la présence de la prothèse en bouche. Cela diminue donc la surface d'appui de celle-ci sur les tissus et diminue sa stabilité. Il faut donc trouver le bon équilibre dans la dimension de la prothèse.

Aussi, la stabilisation est assurée par le calage entre les dents naturelles et celle-ci. Le fait que la prothèse ne soit pas encastrée diminue largement sa stabilisation, l'appui étant essentiellement muqueux (25). La prothèse en nylon, de par sa flexibilité, a besoin de davantage de maintien pour éviter les mouvements horizontaux sur la crête édentée. Par conséquent, il est donc peu envisageable d'indiquer ce type de prothèse dans le cas d'édentements terminaux.

Enfin, Il est important de conserver un volume dans lequel on doit inscrire la prothèse pour lui assurer une stabilité maximale, il s'agit de l'espace prothétique.

Les dents montées sur les prothèses flexibles sont les mêmes que sur les appareils stellite ou en résine classique cependant la nature des liaisons est différente. Alors que la liaison entre les dents et la résine conventionnelle est chimique, la liaison entre les dents et la résine flexible est mécanique, comme pour les dents en céramique. Les dents montées tiennent donc sur l'appareil grâce à des rétentions mécaniques créées par le prothésiste sous la dent, comme un creux en forme de balle, car il n'y a pas d'adhésion résine/nylon (26). Il est donc nécessaire d'avoir un espace suffisant pour compenser ces rétentions.

Ainsi, la stabilité de la prothèse en polyamide n'est pas toujours assurée.

2.2.2.3. Rétention

On estime qu'un crochet doit avoir une force rétentive comprise entre 5N et 10N pour être cliniquement acceptable, les rétentions des crochets en résine de 0,25mm de largeur sont bien insuffisantes pour entrer dans cette norme.

En cas de prothèse flexible, les crochets en nylon comportent seulement un bras de rétention. La rétention est assurée par la localisation de ce dernier sous la ligne de plus grand contour de la dent.

Aussi, la forme du crochet et sa position sont, elles, fonction de la morphologie de la dent support, du rempart alvéolaire et de la position de la dent. Ainsi, chez les patients dont les dents sont courtes, un crochet résine pourrait manquer de capacité de rétention. Si la distance entre la ligne de plus grand contour et la gencive est peu importante, le crochet reposera majoritairement sur celle-ci et aura un effet d'autant plus délétère (27).

Même s'ils sont suffisamment solides pour ne pas céder dans leur utilisation classique, il semble qu'aucun crochet façonné à partir de résine thermoplastique ne puisse rivaliser en termes de rétention avec des crochets métalliques (28).

L'équilibre prothétique est donc assuré par la sustentation, la stabilisation et la rétention de la prothèse. Cependant, en analysant les conséquences cliniques des différentes propriétés qui concourent à ces principes, la prothèse flexible ne semblent pas les respecter suffisamment. La sustentation n'est pas assurée car l'appui est essentiellement muqueux, ce qui peut provoquer un enfoncement trop conséquent de la prothèse dans la muqueuse sans limite. La stabilisation, déjà limitée à cause de la flexibilité, est garantie essentiellement par le fait d'encaster la prothèse entre deux dents ce qui réduit largement son utilisation. Enfin, les crochets en nylon ne sont pas suffisamment rétentifs en comparaison aux crochets en métal.

2.2.3. Intégration biologique

2.2.3.1. Allergie

Les prothèses classiques peuvent être responsables de réactions qui se manifestent au niveau des muqueuses ou de façon généralisée. Elles sont le plus souvent associées à des sensations de brûlures au niveau du palais, de la langue, de la muqueuse buccale ou encore de l'oropharynx. Ces allergies sont dues aux monomères résiduels après la polymérisation des bases acryliques. Cela entraîne des précipitations ou d'autres réactions induisant à terme des réactions allergiques ou d'hypersensibilité (29).

Cependant, la résine en nylon ne contient pas de monomère liquide polymérisateur, qui est la principale cause d'allergie chez certains patients, ce qui représente un véritable atout pour le matériau (26).

Ainsi, les résines thermoplastiques flexibles présentent une bonne compatibilité avec les tissus gingivaux et pallient les problèmes d'allergie aux alliages dont certains patients peuvent souffrir (30).

En conséquence, moins de doléances ont été rapportées chez les porteurs de prothèses flexibles.

2.2.3.2. Toxicité

La toxicité a été évaluée au travers de nombreuses études, l'utilisation à court ou long terme d'une telle prothèse doit être totalement biocompatible, aucune déviance ne doit être négligée.

Les différentes températures que subit la prothèse au sein de la cavité buccale peuvent provoquer des réactions pouvant être toxiques pour cette dernière ou pour le corps humain de manière générale.

Dans une étude menée par Jung-Hwang Lee, la problématique était d'étudier la cytotoxicité in vitro des résines de base de prothèses thermoplastiques et d'identifier les effets indésirables possibles de ces résines sur les kératinocytes oraux en réponse à l'apport de chaleur par le biais d'eau ou d'aliment chaud.

Les cellules sont soumises à des extraits de résine obtenue après incubation à différentes températures (31). Le résultat obtenu dans des conditions de températures normales (37°C) a permis de mettre en évidence qu'aucune cytotoxicité sévère n'a été détectée dans les bases de résine en polyamide.

Cependant, la viabilité des kératinocytes se trouve compromise après incubation à des températures plus élevées (70°C et 121°C).

Cette toxicité n'a pas été décelée dans les résines acryliques lorsqu'elles sont soumises aux mêmes températures (31), les résines acryliques conventionnelles ne semblent donc pas compromettre la viabilité cellulaire.

Pour conforter l'utilisation inoffensive de ces matériaux dans des situations cliniques sous diverses températures, des études supplémentaires sont nécessaires afin de prouver la biocompatibilité orale à long terme. Le risque potentiel pour la muqueuse buccale à des températures élevées ne doit pas être ignoré.

Il est possible de citer une autre étude mettant en pratique une alternance de bains dans de l'eau à différentes températures (5°C et 55°C), censée refléter les changements de conditions que peuvent subir ces résines lorsqu'elles sont portées en bouche. Les variabilités thermiques sont liées à l'alimentation comme les aliments glacés ou les boissons chaudes, appelés cycles thermiques.

Les résultats montrent que les changements de températures après de nombreux cycles, ont modifié les propriétés mécaniques des résines acryliques et polyamides (32).

Chacun des profils de toxicité des résines sont tout de même considérés comme cliniquement acceptables.

Bien que l'atout principal de la résine en polyamide vendu par les commerciaux soit sa capacité d'être non allergogène, ce matériau présente tout de même une toxicité dans certaines conditions. Même si elle ne révèle pas de risque clinique, cette nocivité doit être prise en compte et nécessite d'être évaluée de façon plus approfondie.

2.2.4. Impératif esthétique

La résine en polyamide possède une légère translucidité qui permet de la confondre avec la gencive et la rendant ainsi discrète en bouche.

Aussi, les patients n'ont pas tous la même teinte de gencive, cette translucidité permet de prendre la teinte de la gencive du patient tel un « effet caméléon » (26) et d'adapter la couleur de la résine à la teinte du patient.

De plus, les crochets sont également en nylon et sont donc de la couleur choisie pour la structure de l'appareil, c'est à dire proche de la teinte de la gencive.

Ils sont donc pratiquement invisibles en bouche, même lorsque les crochets sont sur des dents antérieures (26).

Cependant, le rendu esthétique satisfaisant se dégrade avec le vieillissement des prothèses.

En effet, plusieurs études ont démontré l'instabilité de la couleur dans le temps par l'absorption lente des liquides et ceci en rapport avec les propriétés polaires des molécules de résine (10). *Goiato M C et col.* ont rapporté que le Valplast® présentait une plus grande quantité de réactifs tels que le peroxyde de benzoyle. Ce réactif persiste après la polymérisation et peut donc compromettre l'aspect esthétique du matériau (33).

Il existe aussi d'autres facteurs d'ordre prothétique qui sont responsables de l'instabilité de teinte, tel que la rugosité de surface, la formation continue de pigments due à la dégradation des produits, ainsi que la concentration de la coloration (10).

L'atout esthétique de cette prothèse est assuré grâce à la translucidité de sa résine et à ses crochets qui se confondent avec la gencive. Pourtant, le vieillissement de la prothèse pourrait altérer cet aspect avantageux ce qui sera détaillé ensuite.

2.2.5. Stabilité temporelle

La stabilité de la prothèse dans le temps concerne la résistance aux différentes agressions du quotidien. Le vieillissement de la prothèse est un processus qui dépend de nombreux facteurs internes ou externes aux propriétés de la prothèse.

2.2.5.1. Résistance en milieu aqueux

La prothèse se trouve constamment en milieu humide dans la cavité buccale à cause de la salive, il est donc important d'étudier les effets de l'eau sur cette dernière.

En utilisation clinique, les matériaux de base pour prothèses dentaires en résine sont vulnérables à l'absorption lorsqu'ils sont immergés dans un milieu aqueux tel que la salive, les sécrétions nasales et l'eau. En effet, les résines acryliques absorbent lentement l'eau, principalement en raison des propriétés polaires des molécules de résine. Ce comportement a un effet néfaste sur les propriétés physiques et mécaniques de la prothèse en résine (6).

Ces phénomènes ont aussi été constatés au travers d'études menées sur les prothèses en nylon. En effet, le nylon est hygroscopique, c'est à dire qu'il a des affinités avec l'eau et favorise la condensation (34). Les polyamides sont ainsi considérés comme des matériaux absorbants (35).

Le taux et l'étendue d'absorption d'eau dans ces réseaux de polymères sont principalement contrôlés par la polarité des molécules de la résine, elle-même dictée par la concentration de sites polaires disponibles pour former des liaisons hydrogènes avec l'eau.

Selon Hayashi *et al.* (36), il existe une forte liaison hydrogène entre les groupes amides et donc une réduction des zones de fixation des molécules d'eau entraînant une faible absorption d'eau (6).

Cependant, après une longue exposition dans un milieu aqueux, de nombreuses études constatent tout de même une formation de chaînes polymère-eau qui déstabilisent les chaînes de polymères et entrent en compétition avec elles (37).

Cette absorption d'eau entraîne différentes conséquences. En effet, elle peut agir comme plastifiant et altérer négativement les propriétés mécaniques de la résine réduisant sa résistance et sa flexibilité. Aussi, étant un réseau de polymères, les molécules d'eau peuvent pénétrer la masse du polymère constitutif du polyamide, causant une légère expansion du volume du matériau. De ce fait, cela joue donc sur la rigidité du matériau et sa stabilité dimensionnelle.

De manière générale, plus un matériau est absorbant, plus le risque d'hydrolyse, et donc de libération de particules dans l'organisme, est important ce qui pourrait provoquer des réactions dans le corps humain au cours ou au long terme.

2.2.5.2. Dureté de surface

En science des matériaux, la dureté est la capacité à résister à l'indentation de surface et aux rayures (38).

Ici, la dureté est appréciée dans une mise en situation buccale, donc en milieu humide. La dureté de surface de la résine nylon thermoplastique est inférieure à celle de la résine acrylique thermodurcissable ce qui est dû à la composition différente des deux matériaux.

En outre, les différences entre les valeurs de dureté de surface peuvent être fonction de la méthode de polymérisation et des variations des chaînes de polymères qui se forment après la polymérisation (39).

Comme vu précédemment, la fibre en résine de nylon thermoplastique a la capacité d'absorber l'eau ce qui pourrait être un facteur provoquant la réduction de la dureté de surface de la résine de nylon thermoplastique (39).

2.2.5.3. Altération de la couleur

Différentes causes peuvent être à l'origine d'altération de la couleur de la résine que ce soit les résines flexibles ou résine conventionnelles.

D'une part, des facteurs physico-chimiques tels que les changements thermiques et d'humidité peuvent entraîner une décoloration de la résine (24).

Les variations importantes de couleur des matériaux dentaires en nylon seraient dues à leurs propriétés d'absorption de l'eau élevées (40). Cette décoloration est ainsi causée précisément par l'alternance entre l'absorption et la déshydratation de la résine (41).

D'autre part, la résine peut être sujette aux colorations.

Il est donc important souligner que celles-ci se colorent aisément avec le temps, que ce soit dû à la dégradation de leur état de surface ou à des colorations exogènes, par des pigments dans l'environnement buccal (41).

Des études ont analysé les changements de couleur des matériaux en polyamide stockés dans une solution de café pendant 180 jours. Cela permet de simuler, en accéléré, le vieillissement de la prothèse dans la vie du quotidien. Le changement de couleur obtenu étant caractérisé comme élevé, néanmoins cela a été considéré comme cliniquement inacceptable (41).

Une autre étude publiée par Shah et *al.* a étudié des matériaux thermoplastiques en les mettant en immersion dans des solutions de café et de curry pendant 60 heures. Les résines polyamides montrent un changement important de couleur dans les deux solutions (32).

Enfin, une dernière étude menée par Marcelo Coelho Goiato a consisté à caractériser les effets du vieillissement accéléré sur la microdureté et la stabilité de la couleur dans le temps des résines flexibles pour prothèses dentaires.

Il a été prouvé que le vieillissement accéléré a augmenté significativement les valeurs de microdureté des résines testées. Par ailleurs, c'est la résine Valplast qui a subi le plus de variation de sa couleur au cours du processus (24).

Ces notions ont permis de comparer la stabilité colorimétrique entre les résines en nylon et en acrylique.

Celle-ci a été évaluée au cours d'une expérience qui consiste à laisser reposer les différentes résines dans de l'eau associée à des colorants de concentration variable, ce qui simule ainsi l'alimentation quotidienne pouvant contenir des colorants qui seraient en contact avec la prothèse.

Outre les modifications des propriétés des matériaux liées à l'absorption de l'eau, les colorants font varier la coloration originelle des résines. Le résultat de cette étude ont montré que les polyamides ont subi plus de changements de couleur que les résines acryliques, tous deux de l'ordre du visible pour l'œil humain (42).

2.2.5.4. Dégradation des composants

Bien que la résine en polyamide ne contienne pas de reste de monomère polymérisateur, la dégradation des composants de la prothèse au fur et à mesure de son utilisation est un handicap majeur car elle se produit dès le début de l'utilisation. En effet, il existe tout de même une libération à court terme des composants n'ayant pas réagi, ainsi qu'une élution à long terme des produits de dégradation dans la voie orale (40).

Cela reste un sujet préoccupant. Cependant, peu d'études en ont évalué la quantité et le risque concernant la résine en polyamide.

Le vieillissement rapide de la prothèse flexible semble être considérable principalement dû à ses propriétés d'absorption et à sa faible dureté de surface. Cette caractéristique est un véritable désavantage pour cette prothèse, son but étant d'être stable dans le temps.

2.2.6. Confort

Un des objectifs de la prothèse flexible est d'être la plus discrète possible en bouche. Cela impose donc un certain niveau de confort de la prothèse pendant son utilisation de par les sensations qu'elle occasionne ou encore du volume qu'elle occupe.

2.2.6.1. Aspect de surface

La rugosité à partir de laquelle on obtient une sensation lisse en bouche a été définie à $0,2\mu\text{m}$ et cette limite est communément admise comme le seuil de rugosité cliniquement acceptable (43).

Les polyamides polis en laboratoire possèderaient des valeurs de rugosité bien en dessous de cette limite. En revanche, les valeurs pour le polyamide non polis sont au-dessus de la limite.

Des études permettent d'appréhender la rugosité à l'usage du matériau polymérisé. À ce titre, une étude a comparé les valeurs de rugosité lors d'un test comparant les polyamides et les résines acryliques. Cette étude a établi que les résines polyamides ont tendance à devenir rugueuses dès le début de leur utilisation en bouche et ce dès les premiers mois d'usage, davantage que les autres résines (43).

Le polissage au fauteuil des polyamides ne permet pas d'avoir une rugosité satisfaisante (44), mais un vernis et un polissage de laboratoire peuvent venir diminuer cette rugosité cependant leurs effets disparaissent en quelques mois. Les résines flexibles sont donc considérées comme rugueuses au quotidien.

2.2.6.2. Épaisseur de la résine

L'épaisseur réglementaire d'une résine pour une prothèse amovible est fonction de sa ductilité. La ductilité fait référence à la capacité d'un matériau à se déformer en supportant une charge sans se rompre, jusqu'à ce qu'il atteigne sa capacité de charge ultime. Un matériau peu ductile est qualifié de fragile.

Les polyamides sont considérés comme ductiles ce qui entraîne une phase de déformation plastique importante sous une charge conséquente à supporter (45). Ainsi, les prothèses ayant une plaque base en polyamide peuvent être réalisées avec une épaisseur fine grâce à leur ductilité.

En plus de procurer davantage de confort qu'une prothèse classique, la prothèse flexible offre aussi une bonne phonation à son utilisateur grâce à cette fine épaisseur. En effet, la rugosité palatine joue un rôle important dans la prononciation par reconnaissance de repères anatomiques de la langue afin de créer des sons particuliers. Il est donc important de rendre la base des prothèses la plus fine possible pour améliorer cette prononciation.

En 2013, une étude a été menée par Ito *et al.* sur des patients se plaignant de leur prothèse PMMA qu'ils ne supportaient plus. Tous les patients de cette étude ont donné leur préférence aux prothèses flexibles pour leur confort et leur esthétique (46).

2.2.6.3. Volume de la prothèse

La prothèse flexible n'étant pas recommandée pour des édentements étendus, elle est généralement de petite taille, et comble parfois l'édentement de façon unilatérale aboutissant à une « mini-prothèse » constituée d'une dent et deux crochets.

Cependant, cet atout pour le confort représente un risque d'inhalation ou d'ingestion par le patient. Devant une ingestion ou inhalation accidentelle de la prothèse, un bilan clinique et l'extraction de la prothèse doivent être faits en urgence. En effet, elle peut se bloquer au niveau oesophagien et entraîner de graves complications. De même pour l'inhalation, la prothèse peut s'accrocher au niveau du larynx et altérer gravement l'état respiratoire du patient.

Le confort de la prothèse flexible est un atout précieux qui peut convaincre le patient ayant déjà eu de mauvaises expériences avec une prothèse amovible classique. Sa flexibilité couplée à sa fine épaisseur ainsi que son petit volume semblent être de réelles qualités qui contribuent au confort de la prothèse. Cependant, le faible volume de celle-ci peut engendrer une inhalation ou une ingestion accidentelle par le patient ce qui n'est pas à ignorer.

2.2.7. Hygiène

2.2.7.1. Colonisation bactérienne

Concernant le risque hygiénique inhérent au port d'une prothèse en bouche, la rugosité est un facteur important à prendre en compte. D'après les caractéristiques analysées précédemment, le polyamide est qualifié de matériau rugueux ce qui serait à l'origine d'une colonisation bactérienne notable. En effet, la rugosité de surface des prothèses fournit des niches dans lequel les micro-organismes sont protégés des forces de cisaillement et des mesures d'hygiène bucco-dentaire (47).

Les irrégularités de surface d'une prothèse augmentent ainsi fortement la probabilité d'accumulation et d'adhésion microbienne.

Par ailleurs, des études récentes viennent confirmer cette notion. Elles ont montré que la résine polyamide était facilement colonisée par les différentes espèces de *Candida*, mais aussi que la croissance de celles-ci était significativement plus élevée sur la résine polyamide que sur le PMMA (48). L'adhérence des levures *Candida* à la surface des prothèses, originaires le plus souvent de la plaque dentaire, peut provoquer des infections à la candidose chez le patient.

De plus, il a été montré que même après polissage, le polyamide est toujours trois fois plus rugueux que l'acrylique, ce qui pourrait favoriser la colonisation bactérienne (49).

D'autre part, les crochets de la prothèse flexible recouvrent la partie supérieure de la gencive attachée. L'espace créé pour soulager la gencive peut être une zone de bourrage alimentaire. Cette zone devient alors un réservoir de plaque rendant les tissus plus susceptibles aux caries et aux maladies parodontales. Les patients ne pouvant maintenir une bonne hygiène orale ou ceux qui sont peu compliants ont donc un risque accru d'aggravation de la santé des tissus dentaires et parodontaux par rapport à une prothèse conventionnelle (41).

2.2.7.2. Nettoyage

Des tests ont été réalisés dans l'étude de Vrinda R. Shah immergeant différentes prothèses dans des nettoyants pour prothèses dentaires.

Des changements significatifs se sont produits sur les prothèses en nylon tel que l'augmentation de la résistance à la flexion (32). Il a aussi été prouvé que la rugosité des polyamides augmente fortement après de nombreux nettoyages, quelle que soit la solution utilisée, ainsi qu'une diminution de la dureté (50).

En complément, l'étude de Alex Leo Sequeira a pour but d'analyser les conséquences de la désinfection sur la résine. Elle consiste à immerger des prothèses dans une solution de nonaldéhyde pendant 24h, et conclut que la désinfection par immersion au peroxymonosulfate a augmenté la résistance aux chocs de la résine en polyamide mais aussi sa rugosité (51).

Ainsi, si la désinfection des prothèses accroît la rugosité et limite la flexibilité, cela créerait un cercle vicieux : le nettoyage augmentant la rugosité, cela entraîne une intensification de la colonisation bactérienne nécessitant davantage de nettoyage. Il est donc difficile d'envisager ce nettoyage au long terme.

Pour conclure, le port d'une prothèse en polyamide comporte des risques hygiéniques. En effet, l'importance de la colonisation bactérienne et la difficulté à désinfecter la prothèse sans la dégrader semble compromettre sa propreté au quotidien.

2.2.8. Réparabilité

2.2.8.1. Rebasage

Le rebasage d'une prothèse permet de réadapter celle-ci à un nouveau relief gingival qui évolue au cours du temps. Les résines principalement utilisées sont les résines acryliques auto polymérisables.

Les résines en PMMA se lient bien aux résines autopolymérisantes, ce qui permet de faire des réparations extemporanées des prothèses amovibles directement au cabinet (52) (53).

A contrario, les polyamides, avec ou sans traitement de surface, se lient particulièrement mal à ces résines de réparation (37). En effet, le nylon réagit difficilement avec le gel de mordantage et le primaire des résines auto-polymérisables. Les traitements par polissage, par la poudre d'alumine et par le primaire ne sont pas assez efficaces pour créer un lien suffisamment solide (54).

De ce fait, les rebasages et les adjonctions sont quasiment impossibles pour les résines en nylon, sauf en démontant toutes les dents et en réinjectant le nylon, ce qui revient à refaire un nouvel appareil (26).

Même si la prothèse est faite à partir de résine en polyamide, de nouveaux incréments de cette même résine n'adhèreraient pas à une prothèse finie.

2.2.8.2. Réparation

Les résines en PMMA peuvent être polies et repolies aisément au cabinet avec des fraises polissantes sur pièce-à-main. Les retouches aux endroits où la résine est en excès, que ce soit au niveau de la plaque base, des selles prothétiques ou encore des dents sont simples.

Cela s'oppose aux résines en polyamide qui sont très difficiles, voire impossibles, à polir en cabinet. Le défaut de rugosité qui apparaît avec le temps, à force des insertions et désinsertions, doit être corrigé par un passage au laboratoire. Cette résine reste très difficile à modifier et à polir au fauteuil, rendant les ajustements de rétention ou de confort assez délicats (15).

Même si l'on a déjà prouvé que la prothèse était résistante aux fractures, elles ne sont pas inexistantes. Cela reste une situation délicate. Comme vu précédemment, les résines autopolymérisantes n'adhèrent pas aux résines flexibles, ce qui rend les réparations difficiles. Le fait que le nylon ne se lie pas chimiquement aux résines auto polymérisables rend le passage au laboratoire de prothèse obligatoire pour toute réparation ou ajout (55).

Il existe toutefois des solutions afin de pouvoir apporter des corrections ou modifications sur ces prothèses au cabinet. Si nécessaire, il est possible d'activer les crochets en trempant l'extrémité de ceux-ci dans une casserole d'eau bouillante, puis en les replongeant sous l'eau froide en les maintenant pincés (26).

Pour certain matériau, comme le Flexite, les retouches et le polissage au fauteuil sont possibles en utilisant des fraises tungstène à basse vitesse pour ne pas abimer par échauffement le matériau.

Cela reste des solutions d'appoint obligeant un passage en laboratoire par la suite.

Les retouches et réparations de la prothèse au cours de son utilisation s'avèrent difficiles et compliquent donc son utilisation au long terme compte tenu de l'évolution du relief ostéo-muqueux au cours du temps.

La description et l'analyse des avantages et défauts de la prothèse en résine flexible en fonction de ses propriétés nous conduisent à tenter d'en préciser son application, on peut néanmoins remarquer que les inconvénients paraissent considérables et pourraient compromettre le bon usage de cette prothèse.

2.3. Tableau récapitulatif des impératifs prothétiques appliqués à la prothèse flexible

Les différentes propriétés de la résine flexible engendrent des conséquences cliniques qui peuvent qualifier l'utilisation de cette prothèse au long terme de façon positive ou négative. Cela permet d'analyser si les caractéristiques de cette prothèse se rapprochent ou non de celles de la prothèse idéale.

Le tableau ci-dessous présente cette comparaison. Devant la question « la prothèse flexible se comporte-t-elle comme une prothèse idéale », l'évaluation a été faite de façon globale en fonction des bonnes ou mauvaises conséquences cliniques des propriétés du matériaux.

Impératifs prothétiques		La prothèse flexible se comporte-t-elle comme une prothèse idéale ?
Rigidité		Non
Équilibre prothétique	Sustentation	Non
	Stabilisation	Non
	Rétention	Non
Intégration biologique		Oui
Impératif esthétique		Oui
Stabilité temporelle		Non
Confort		Oui
Hygiène		Non
Réparabilité		Non

Tableau 1 : Récapitulatif des impératifs prothétiques et comparaison avec la prothèse flexible.

La mise en application des propriétés du matériau dans des situations cliniques ont permis de critiquer celui-ci et d'en ressortir les avantages et inconvénients. L'analyse de ces conséquences cliniques permet de prendre du recul sur cette prothèse flexible.

En effet, en comparant les impératifs prothétiques d'une prothèse idéale aux caractéristiques cliniques de la prothèse flexible, le tableau ci-dessus (Tableau 1) révèle que cette dernière ne se comporte pas comme une prothèse idéale pour une majorité d'impératif prothétique. Cela dénonce une incapacité de la prothèse flexible à répondre totalement aux exigences d'une prothèse amovible partielle, ce qui n'est pas acceptable cliniquement.

Malgré tout, on remarque qu'elle possède tout de même des caractéristiques pouvant combler les défauts d'une prothèse amovible partielle classique.

De ce fait, il semble que la prothèse en nylon possède des indications dans le domaine de la prothèse dentaire, néanmoins celles-ci restent très ciblées et doivent être évaluées de façon très précise pour chaque cas clinique susceptible d'y recourir. Il est donc important de clarifier les circonstances de sa potentielle utilisation.

3. Circonstances d'utilisation et perspectives d'évolution

Les avantages et inconvénients détaillés dans les paragraphes précédents permettent de cibler les indications des prothèses flexibles ou au contraire d'en évaluer les risques et potentiels effets délétères dans certaines situations.

3.1. Indications et contre-indications

3.1.1. Indications

Les qualités de la prothèse telles que sa flexibilité, son bon aspect esthétique et sa biocompatibilité sont souvent mises en avant par les commerciaux afin de promouvoir les indications de cette prothèse. Cependant, il faut dans tous les cas évaluer précisément les besoins, les attentes du patient, ainsi que ses données de santé.

Tout d'abord, nous allons évoquer les indications liées aux caractéristiques des maxillaires et de la cavité buccale.

3.1.1.1. Malposition dentaire

Les dents peuvent subir des changements de position au cours du temps comme des rotations, des versions ou encore des égressions entraînant des contres dépouilles. Ce sont des zones de la dent en retrait par rapport à son axe. Les contres dépouilles sévères peuvent nuire à l'axe d'insertion d'une prothèse.

Cependant, la flexibilité de la prothèse en nylon permet de passer outre les contres dépouilles des tissus mous comme des tissus durs (6).

3.1.1.2. Patient ayant une ouverture buccale restreinte

L'ouverture buccale normale est comprise entre 40 et 54 mm. Une limitation d'ouverture buccale est considérée comme certaine lorsque l'ouverture est inférieure à 30 mm et peut être un symptôme subjectif lié à une pathologie. Cependant, une petite ouverture buccale peut être physiologique chez des patients ayant eu des anciens dysfonctionnements (traumatiques, infectieux ou encore musculaires), ou même pour des raisons anatomiques normales.

Encore une fois, la flexibilité de la prothèse permet d'adapter celle-ci à l'ouverture buccale du patient. Le patient peut, à l'aide de ses doigts, plier la prothèse lors de l'insertion en bouche réduisant son volume pour passer dans un espace d'ouverture limité.

3.1.1.3. Patient ayant des anatomies buccales particulières

Différentes anatomies buccales peuvent nuire à l'insertion et à la stabilité d'une prothèse classique à cause des contre dépouilles ou autres particularités.

Les prothèses flexibles peuvent donc être indiquées lorsque le patient présente

- des tubérosités volumineuses (56);
- des exostoses (10) ;
- des torus palatins volumineux ;
- une intolérance morphologique aux base acryliques dures comme les crêtes en forme de lame de couteau (57).

Sa flexibilité permet de s'adapter à différentes morphologies afin de passer outre les zones qui seraient des obstacles pour les prothèses rigides, d'affiner certaines zones de la prothèse pour ne pas traumatiser localement les muqueuses ou encore de combler des espaces situés en contre-dépouille.

La prothèse en nylon peut aussi être indiquée pour des raisons biologiques grâce à son intégration biologique considérable.

3.1.1.4. Allergie

Comme vu précédemment, les résines de polyamide n'ont pas de monomère résiduel après leur polymérisation, responsables de réactions allergiques, d'hypersensibilité ou d'intolérance chez les patients.

Par conséquent, les résines flexibles peuvent être indiquées pour les patients qui peuvent être allergiques au chrome-cobalt (Co-Cr) ou à d'autres substances présentes dans les prothèses en acrylate (30).

3.1.1.5. Antécédents médicaux

Les antécédents médicaux des patients sont à prendre en compte lors du choix du type de prothèse. En effet, les pathologies et leurs traitements médicaux peuvent causer des troubles dans la cavité buccale comme une perturbation de la salive en quantité et qualité, une modification du relief gingival ou d'autres réactions cliniques. La flexibilité et la ductilité de l'appareil trouve tout l'intérêt notamment chez les patients présentant des modifications des tissus buccaux, une microstomie sévère et une faible fonction motrice (25).

Les prothèses flexibles peuvent également être indiquées dans toutes situations de dextérité manuelle compromise résultant d'une affection, tels que les patients atteints de sclérodémie systémique, souffrant de brûlures graves ou de cicatrices traumatiques (8).

Aussi, des patients peuvent, pour diverses raisons, se retrouver avec une performance masticatoire diminuée. Une étude a montré que, après 6 mois d'utilisation, la performance masticatoire et la force de morsure d'un patient porteur de prothèse en nylon a augmenté (58). Par conséquent, ces prothèses peuvent être utilisées dans la prise en charge de ce type de patient.

3.1.1.6. Esthétique

L'aspect rose et souple de la résine lui permet de se confondre avec la gencive du patient (Figure 4). Ainsi, les résines souples sont indiquées dans les cas où l'esthétique ne peut pas être satisfaite par d'autres types de prothèses conformément à la volonté du patient (59).

Elles sont surtout appréciées en cas de visibilité probable de crochets, par exemple sur les canines maxillaires (10).



Figure 3. Prothèse remplaçant les dents 31 et 41 (60)

3.1.1.7. Prothèse immédiate

En cas d'accident traumatique entraînant la perte de dent définitive dans le secteur antérieur, il est important de rétablir l'esthétique dans un court délai dans l'intérêt du patient.

Cette prothèse présente plus de qualités esthétiques que la prothèse classique, elle sera alors plus facilement acceptée par le patient comme prothèse transitoire du traitement prothétique même si le patient n'approuve pas la prothèse amovible pour sa réhabilitation prothétique d'usage.

Le fait qu'elle soit biocompatible permet de temporiser des situations post-opératoires dans l'attente de la cicatrisation sans que la prothèse perturbe le milieu cicatriciel. La prothèse flexible est une solution envisageable lorsqu'il s'agit d'édentement peu étendu et sectoriel.

Cependant, d'après Davarpanah et coll, les résines souples seraient à proscrire en temporisation implantaire car sa souplesse transmettrait directement les forces verticales de mastication à l'implant sous-jacent alors que la temporisation doit être passive (60). Aussi, l'appui est essentiellement muqueux, ce qui la rend peu stable. Cela engendre des micromouvements de celle-ci pouvant nuire à la bonne cicatrisation de la muqueuse qui serait sans cesse sollicitée.

La question de l'utilisation de la prothèse flexible en post-opératoire est donc elle aussi discutable.

3.1.1.8. Prothèse pédodontique

La souplesse et l'avantage esthétique de cette prothèse lui permet d'être plus facilement accepté par le jeune patient, par son caractère « ludique ».

La prothèse flexible, en tant qu'alternative, présente une épaisseur de résine plus mince. En outre, cela améliore également la fonction sensorielle des patients en raison de la diminution du volume de la base de la prothèse. Aussi, la flexibilité de celle-ci réduit les risques de fracture couramment observées chez les jeunes patients portant des prothèses conventionnelles.

Une étude a été menée sur deux enfants âgés de 6 et 10 ans atteints d'oligodontie traitées avec des prothèses flexibles en alternative aux prothèses conventionnelles (61). Ce rapport a conclu que les deux patients étaient satisfaits des prothèses souples, qui présentaient une rétention et une esthétique convaincantes.

Aussi, les enfants peuvent subir la perte de plusieurs dents de façon prématurée par rapport à l'éruption des dents définitives, à cause d'un incident traumatique, d'un syndrome polycarieux ou encore d'une maladie héréditaire. Un appareil amovible peut être utilisé pour le traitement de ce problème. Cependant, l'appareil amovible classique présente un aspect peu esthétique et engendre des difficultés de prononciation chez l'enfant à cause de son volume. Cela peut être un obstacle pour les interactions sociales de l'enfant, cela étant un élément clé de son développement. Une étude a comparé le port de prothèse acrylique conventionnelle et celui de prothèse flexible par des enfants et rapporte une restauration réussie à l'aide du système des prothèses flexibles (62).

3.1.1.9. Confort

Le nylon est un matériau naturellement très léger.

Sa résistance permet de faire des dessins d'appareils beaucoup moins larges, moins encombrants en bouche, et de réduire les épaisseurs ce qui accroît encore la légèreté de l'appareil obtenu, et donc accroît également le confort du patient et aide à la tenue en bouche (26).

Les indications de la prothèse en nylon sont donc très bien identifiées, et si elles sont respectées, cet appareillage aura une action normalement positive et non délétère au sein de la cavité buccale.

Cependant, chaque prothèse, que ce soit une prothèse immédiate, une prothèse pédodontique ou encore une prothèse sectorielle, doit répondre aux impératifs de sustentation, stabilisation et rétention, notions qui ont été remises en cause dans les paragraphes précédents.

Ces indications restent donc soumises à caution et doivent être examinées par le chirurgien-dentiste avant toute décision.

Il est tout aussi important de clarifier les contre-indications pour éviter toute mauvaise utilisation de type de prothèse et de ne pas généraliser son usage.

3.1.2. Contre-indications

Comme vu précédemment, il existe de nombreux inconvénients de la prothèse flexible, inconvénients objectifs mais qui n'interdisent pas son utilisation. C'est donc au chirurgien-dentiste, après s'être renseigné sur ces données, de juger s'il est acceptable ou non d'indiquer ce type de prothèse.

Cependant, il existe de réelles contre-indications liées aux propriétés de la prothèse flexible entraînant de nombreuses limites qu'il est important de prendre en considération pour que celle-ci puisse être utilisée dans les meilleures conditions.

3.1.2.1. Différents édentements

Aussi, selon le peu d'études encore publiées, la forte contraction thermique du Valplast le rend peu fiable pour les édentements multiples, posant là aussi une des limites principales de ce matériau (16).

Pour la même raison, étant donné que la résine en nylon est victime d'une contraction de prise importante, cela la rend peu fiable sur de grands édentements. Des variations peuvent apparaître pendant la fabrication rendant trop aléatoire l'adaptation de la prothèse au modèle d'étude sur une trop grande étendue.

3.1.2.2. Parodonte fragile

Ces appareils sont contre indiqués dans un contexte de parodontite aiguë et nécessitent des contrôles réguliers chez les patients souffrant de parodontite chronique ou ayant un parodonte fragile. (27)

3.1.2.3. Attachement pour prothèse

Pour des prothèses totales, il est parfois nécessaire d'utiliser des attachements pour convenir à une bonne rétention de l'appareil.

Cependant, le matériau flexible étant injecté à 150° de température et 8 bars de pression, il est très difficile de maintenir dans un moufle des pièces aussi petites dans une position rigoureuse et précise (26). Cela rend l'utilisation de boutons pressions trop aléatoire en prothèse totale. Il n'est donc pas possible d'associer les prothèses flexibles et les attachements.

3.1.2.4. Supraclusion importante

La supraclusion importante où les dents antérieures peuvent être délogées lors de la propulsion est un élément non compatible avec les appareils flexibles. En effet, cela engendrerait des mouvements de la prothèse modifiant totalement sa place et sa fonction.

3.1.2.5. Espace inter-occlusal limité

Les dents prothétiques de la prothèse flexible adhèrent à celle-ci grâce à une liaison mécanique. Il faut donc de la place pour la résine, le creux accueillant la dent et la hauteur de la dent.

Il est donc admis qu'il n'est pas possible de prévoir une prothèse flexible pour les patients dont l'espace inter-occlusal dans la région postérieure est inférieur à 4mm (10).

3.2. Perspectives d'améliorations

3.2.1. Association des types de prothèses

Les caractéristiques de la prothèse flexible sont avantageuses sur certains points mais elles présentent surtout des défauts à ne pas négliger. Ces derniers peuvent être plus ou moins corrigés par des modifications de la prothèse à son origine.

Tout d'abord, la rigidité manquante de la prothèse peut être compensée par l'ajout d'une armature métallique incluse dans la résine en nylon (23).

Ainsi, il serait possible d'utiliser ce type de prothèse pour des édentements importants si le matériau est combiné avec un stellite ainsi que pour des édentements unilatéraux si les crochets sont métalliques (63).

Évidemment, cela diminue largement les avantages propres à la prothèse en nylon tel que sa flexibilité, son intégration biologique ou encore son esthétique.

On peut donc remettre en cause la valeur des bénéfices de ces modifications.

3.2.2. Renforcement

Une nouvelle avancée a eu lieu en 1962 dans le domaine du polyamide avec l'introduction d'un renforcement en verre dans le nylon.

Cela a fonctionné grâce au traitement au silane des fibres de verre qui a permis la liaison avec le nylon. La résistance et la rigidité sont augmentées, la résistance à la traction étant doublée et le module d'élasticité devenant trois fois et demi plus grand. Cela améliorerait la stabilité dimensionnelle à la fois lors du traitement et de l'utilisation (11).

Aussi, la dureté de cette résine peut être améliorée par l'adjonction de certains composants, tel que les fibres de polyéthylène, les fibres de verre, les fibres de Kelvar (fibres d'aramide synthétiques) ou les fibres de carbone qui, par contre, augmenteraient la résistance à la flexion.

3.2.3. Résolution des problèmes de rebasage

Des tentatives de rebasage de prothèse flexible au fauteuil avec des nouveaux matériaux ont été fait.

Le « Mucopren » de Kettenbach est un silicone mou transparent qui adhère au nylon. Il est conseillé de dépolir légèrement l'intrados de la prothèse. Cela reste une alternative moyenne car peu d'études ont étudié ce matériau. Il faut noter aussi que ce silicone doit être refait tous les 6 à 8 mois (26).

Aussi, des études sont en cours pour améliorer ce problème en utilisant par exemple une préparation préalable avec de la silice appelé le Rocatec system (52).

Il apparaît alors évident que les indications de la prothèse flexible, même si elles apparaissent nombreuses, doivent être claires et bien définies. Effectivement, elles concernent des situations et cas cliniques très précis. Les conséquences délétères d'un mauvais usage de ce type de prothèse représenteraient un échec pour la réhabilitation prothétique et peuvent aboutir à des situations irrémédiables.

Les solutions d'amélioration du matériau tel que les associations ou le renforcement de celui-ci pourraient lui permettre d'étendre son utilisation mais cela ne paraît pas suffisamment avantageux. En effet, les atouts propres à la prothèse en seraient totalement transformés, ce qui modifierait sa fonction d'origine, annulant tout son intérêt.

Conclusion

Les avantages esthétiques et structurels de la prothèse en nylon lui confèrent une image moderne, innovante et attractive. Cependant, lorsque l'on considère les réelles caractéristiques de celle-ci, il apparaît alors évident que ce type de prothèse ne possède pas toutes les qualités de la prothèse de référence.

Pour être comparable à la prothèse acrylique, Il serait nécessaire d'apporter des modifications au nylon d'origine afin qu'il présente des caractéristiques aussi performantes que la résine d'usage (64).

Cela implique toutefois d'approfondir les notions actuelles et de poursuivre les recherches, l'évolution apportée ne devant pas être préjudiciable aux qualités et aux avantages bien identifiés de ce matériau.

La prothèse flexible peut trouver sa place dans le monde de la prothèse amovible. Cependant, elle doit être indiquée dans des cas très précis pouvant tirer bénéfice des caractéristiques avantageuses de celle-ci, absentes chez les autres types de matériau et de prothèse.

La sélection de la résine en nylon dans le cadre d'une réhabilitation prothétique doit être justifiée et précédée d'une prise d'information concernant les propriétés de celle-ci. La forme et les modifications doivent être soigneusement adaptés à chaque patient et son utilisation doit être contrôlée par le chirurgien-dentiste.

L'utilisation de la prothèse en polyamide étant récente et peu développée, il serait judicieux d'intensifier les études concernant son application clinique et son utilisation courante tout en veillant à faire évoluer ce matériau qui présente de nombreuses failles.

Références bibliographiques

1. Batarec É, Buch D. Abrégé de prothèse adjointe partielle. Masson; 1989. 220 p.
2. Scharf, B.; Clément, CC; Zolla, V.; Perino, G.; Yan, B.; Elci, SG; Purdue, E.; Goldring, RS ;, Macaluso, F.; Cobelli, N.; et coll. Le cobalt un vrai casse-tête [Internet]. [cité 21 sept 2022]. Disponible sur: <https://adf.asso.fr/tooth/combatt-cobalt/1-le-cobalt-un-vrai-casse-tete>
3. Giorgi D. Chapitre 10. Les prestations de sécurité sociale. In: Histoire des politiques sociales [Internet]. Rennes: Presses de l'EHESP; 2021 [cité 7 juin 2022]. p. 145-55. (Références Santé Social). Disponible sur: <https://www.cairn.info/histoire-des-politiques-sociales--9782810909421-p-145.htm>
4. Swan Dumeige, Thomas Gueslin, Nicolas Otton. Le Polyméthylméthacrylate PMMA [Internet]. Ramène tes sciences ! 2017 [cité 9 mai 2022]. Disponible sur: <https://ramenetessciences.wordpress.com/2017/05/09/le-polymethylmethacrylate-pmma/>
5. Tronet J, Pinet-Dessein J. La résine acrylique. Orthod Fr. 2009;80(1):49-50.
6. Shah J, Bulbule N, Kulkarni S, Shah R, Kakade D. Comparative Evaluation of Sorption, Solubility and Microhardness of Heat Cure Polymethylmethacrylate Denture Base Resin & Flexible Denture Base Resin. J Clin Diagn Res JCDR. août 2014;8(8):ZF01-4.
7. Champion J, Soumeillan S, Guyonnet J-J, Esclassan R. Prothèse partielle adjointe : conception et réalisation d'une prothèse partielle adjointe coulée [Internet]. EM-Consulte. 2001 [cité 14 nov 2022]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/20549/prothese-partielle-adjointe-conception-et-realisation>

8. Samet N, Tau S, Findler M, Susarla SM, Findler M. Flexible, removable partial denture for a patient with systemic sclerosis (scleroderma) and microstomia: a clinical report and a three-year follow-up. *Gen Dent.* déc 2007;55(6):548-51.
9. Fueki K, Ohkubo C, Yatabe M, Arakawa I, Arita M, Ino S, et al. Clinical application of removable partial dentures using thermoplastic resin. Part II: Material properties and clinical features of non-metal clasp dentures. *J Prosthodont Res.* avr 2014;58(2):71-84.
10. Hamzaoui S, Fajri L, Mohtarim BE, Merzouk N. L'utilisation des résines thermoplastiques flexibles dans la réhabilitation prothétique amovible partielle. *Afr J Dent Implantol [Internet]*. 10 oct 2019 [cité 11 janv 2022];(15). Disponible sur: <https://revues.imist.ma/index.php/AJDI/article/view/18073>
11. Kohli S, Bhatia S. Polyamides in dentistry-A Review. *Int J Sci Study.* 1 janv 2013;1:20-5.
12. Chatain M, Dobraczynski A. *Injection Thermoplastiques: Moules.* Ed. Techniques Ingénieur; 1995. 64 p.
13. S. H. Teoh, Z. G. Tang, G. W. Hastings. Thermoplastic Polymers In Biomedical Applications: Structures, Properties and Processing | SpringerLink [Internet]. [cité 20 nov 2022]. Disponible sur: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4615-5801-9_19
14. Wada J, Fueki K, Yatabe M, Takahashi H, Wakabayashi N. A comparison of the fitting accuracy of thermoplastic denture base resins used in non-metal clasp dentures to a conventional heat-cured acrylic resin. *Acta Odontol Scand.* janv 2015;73(1):33-7.
15. Osada H, Shimpo H, Hayakawa T, Ohkubo C. Influence of thickness and undercut of thermoplastic resin clasps on retentive force. *Dent Mater J.* 2013;32(3):381-9.

16. Soygun K, Bolayir G, Boztug A. Mechanical and thermal properties of polyamide versus reinforced PMMA denture base materials. *J Adv Prosthodont*. mai 2013;5(2):153-60.
17. Ammar S, Charrada Y, Mabrouk Y, Mansour L, Trabelsi M. Prothèse amovible polyamide flexible Versus prothèse en résine acrylique: revue systématique de la littérature. *Int Arab J Dent IAJD*. 2021;12(2):90-100.
18. Dictionnaire Sensagent. Définition : Module d'élasticité isostatique [Internet]. [cité 7 juin 2022]. Disponible sur: <https://dictionnaire.sensagent.leparisien.fr/MODULE%20D%20ELASTICITE%20ISOSTATIQUE/fr-fr/>
19. Takabayashi Y. Characteristics of denture thermoplastic resins for non-metal clasp dentures. *Dent Mater J*. août 2010;29(4):353-61.
20. Dhiman RK, Chowdhury SR. Midline Fractures in Single Maxillary Complete Acrylic vs Flexible Dentures. *Med J Armed Forces India*. avr 2009;65(2):141-5.
21. Macura-Karownik A, Chladek G, Żmudzki J, Kasperski J. Chewing efficiency and occlusal forces in PMMA, acetal and polyamide removable partial denture wearers. *Acta Bioeng Biomech*. 2016;18(1):137-44.
22. Martini LF, Santoni P. Occlusal relations in removable partial dentures. *Cah Prothese*. mars 1983;11(41):65-86.
23. Wadachi J, Sato M, Igarashi Y. Evaluation of the rigidity of dentures made of injection-molded materials. *Dent Mater J*. 2013;32(3):508-11.

24. Goiato, Santos, Haddad. Effect of accelerated aging on the microhardness and color stability of flexible resins for dentures [Internet]. 2010 [cité 24 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.scielo.br/j/bor/a/8VRtYRwNHJbVm47PftJWgPC/?lang=en>
25. Parvizi A, Lindquist T, Schneider R, Williamson D, Boyer D, Dawson DV. Comparison of the Dimensional Accuracy of Injection-Molded Denture Base Materials to that of Conventional Pressure-Pack Acrylic Resin. *J Prosthodont.* 2004;13(2):83-9.
26. Hauteville DA. Les nylon type FLEXITE-VALPLAST en prothèse dentaire adjointe. [Internet]. Conseil Dentaire Dr.Hauteville. 2016 [cité 17 mai 2022]. Disponible sur: <https://conseildentaire.com/les-nylons-type-flexite-valplast-en-prothese-dentaire-adjointe/>
27. Fueki K, Ohkubo C, Yatabe M, Arakawa I, Arita M, Ino S, et al. Clinical application of removable partial dentures using thermoplastic resin—Part I: Definition and indication of non-metal clasp dentures. *J Prosthodont Res.* 1 janv 2014;58(1):3-10.
28. Tannous F, Steiner M, Shahin R, Kern M. Retentive forces and fatigue resistance of thermoplastic resin clasps. *Dent Mater.* 1 mars 2012;28(3):273-8.
29. Rosenberg A. Allergies respiratoires aux acrylates, méthacrylates et cyanoacrylates - Article de revue - INRS [Internet]. 2001 [cité 29 sept 2022]. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=TR%2028>
30. Pfeiffer P, Rolleke C, Sherif L. Flexural strength and moduli of hypoallergenic denture base materials. *J Prosthet Dent.* avr 2005;93(4):372-7.
31. Lee JH, Jun SK, Kim SC, Okubo C, Lee HH. Investigation of the cytotoxicity of thermoplastic denture base resins. *J Adv Prosthodont.* déc 2017;9(6):453-62.

32. Shah VR, Shah DN, Chauhan CJ, Doshi PJ, Kumar A. Evaluation of flexural strength and color stability of different denture base materials including flexible material after using different denture cleansers. *J Indian Prosthodont Soc.* déc 2015;15(4):367-73.
33. Goiato MC, Santos DM dos, Haddad MF, Pesqueira AA. Effect of accelerated aging on the microhardness and color stability of flexible resins for dentures. *Braz Oral Res.* mars 2010;24(1):114-9.
34. Définitions : hygroscopique - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 17 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/hygroscopique/40941>
35. Takahashi Y, Hamanaka I, Shimizu H. Flexural properties of denture base resins subjected to long-term water immersion. *Acta Odontol Scand.* juill 2013;71(3-4):716-20.
36. Machi H. Physical properties of polyamide resin (nylon group) as a polymeric material for dentures : Part 3. Flexural properties and fatigue characteristics. *J N T.* 2004;25:93-9.
37. Naji GAH. Influence of Various Chemical Surface Treatments, Repair Materials, and Techniques on Transverse Strength of Thermoplastic Nylon Denture Base. *Int J Dent.* 9 sept 2020;2020:e8432143.
38. Phoenix RD, Mansueto MA, Ackerman NA, Jones RE. Evaluation of mechanical and thermal properties of commonly used denture base resins. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* mars 2004;13(1):17-27.
39. Utami M, Febrida R, Djustiana N. The comparison of surface hardness between thermoplastic nylon resin and heat-cured acrylic resin. *Padjadjaran J Dent [Internet].* 30 nov 2009 [cité 11 janv 2022];21(3). Disponible sur: <http://jurnal.unpad.ac.id/pjd/article/view/14117>

40. Ferracane JL. Hygroscopic and hydrolytic effects in dental polymer networks. *Dent Mater.* 1 mars 2006;22(3):211-22.
41. Lai Y lin, Lui H fu, Lee S yuan. In vitro color stability, stain resistance, and water sorption of four removable gingival flange materials. *J Prosthet Dent.* sept 2003;90(3):293-300.
42. Wieckiewicz M, Opitz V, Richter G, Boening KW. Physical properties of polyamide-12 versus PMMA denture base material. *BioMed Res Int.* 2014;2014:150298.
43. Jin C, Nikawa H, Makihira S, Hamada T, Furukawa M, Murata H. Changes in surface roughness and colour stability of soft denture lining materials caused by denture cleansers. *J Oral Rehabil.* 2003;30(2):125-30.
44. Yoshinori S, Takayuki M, Eiichi N, Kenji O, Seiichiro E, Makoto K, et al. Studies on a Superpolyamide for Denture Base-Surface Roughness-. 2005;39(4):352-7.
45. Kawara M, Iwata Y, Iwasaki M, Komoda Y, Iida T, Asano T, et al. Scratch test of thermoplastic denture base resins for non-metal clasp dentures. *J Prosthodont Res.* 2014;
46. Ito M, Wee AG, Miyamoto T, Kawai Y. The combination of a nylon and traditional partial removable dental prosthesis for improved esthetics: A clinical report. *J Prosthet Dent.* 1 janv 2013;109(1):5-8.
47. MJ Mustafa M, HM Amir A. Evaluation of *Candida albicans* attachment to flexible denture base material (valplast) and heat cure acrylic resin using different finishing and polishing techniques. *Restorative Dent.* 2011;23:6.

48. Nevzatoğlu EU, Ozcan M, Kulak-Ozkan Y, Kadir T. Adherence of *Candida albicans* to denture base acrylics and silicone-based resilient liner materials with different surface finishes. *Clin Oral Investig*. sept 2007;11(3):231-6.
49. Hssan D, Sanad M, Kabeel S. Effect of Flexible Denture Base on Retention of Complete Denture. *Al-Azhar Dent J Girls*. 1 avr 2016;3(2):147-51.
50. Korkmaz FM, Bagis B, Ozcan M, Durkan R, Turgut S, Ates SM. Peel strength of denture liner to PMMA and polyamide: laser versus air-abrasion. *J Adv Prosthodont*. août 2013;5(3):287-95.
51. Sequeira AL, Narayan AI, George VT. Effects of nonaldehyde immersion disinfection on the mechanical properties of flexible denture materials. *J Prosthet Dent*. mai 2019;121(5):843-7.
52. Katsumata Y, Hojo S, Hamano N, Watanabe T, Yamaguchi H, Okada S, et al. Bonding strength of autopolymerizing resin to nylon denture base polymer. *Dent Mater J*. juill 2009;28(4):409-18.
53. Hamanaka I, Shimizu H, Takahashi Y. Bond strength of a chairside autopolymerizing relined resin to injection-molded thermoplastic denture base resins. *J Prosthodont Res*. 1 janv 2017;61(1):67-72.
54. Vojdani M, Rezaei S. Effect of chemical surface treatments and repair material on transverse strength of repaired acrylic denture resin - PubMed [Internet]. 2008 [cité 25 mai 2022]. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18245915/>
55. Jaikumar RA, Karthigeyan S, Ali SA, Naidu NM, Kumar RP, Vijayalakshmi K. Comparison of flexural strength in three types of denture base resins: An in vitro study. *J Pharm Bioallied Sci*. août 2015;7(Suppl 2):S461-464.

56. Lowe LG. Flexible denture flanges for patients exhibiting undercut tuberosities and reduced width of the buccal vestibule: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 1 août 2004;92(2):128-31.
57. Chi H, Mendez M. Use of a thermoplastic resin stayplate as an alternative to an acrylic stayplate: A case report | Request PDF [Internet]. 2007 [cité 20 mai 2022]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/6472737_Use_of_a_thermoplastic_resin_stayplate_as_an_alternative_to_an_acrylic_stayplate_A_case_report
58. Fayad M, Harby N. MASTICATORY PERFORMANCE AND BITE FORCE EVALUATION IN COMPLETELY EDENTULOUS PATIENTS REHABILITATED WITH DIFFERENT THERMOPLASTIC DENTURE BASE MATERIALS. *Egypt Dent J.* 1 avr 2017;63(2):1861-9.
59. Chu CH, Chow TW. Esthetic designs of removable partial dentures. *Gen Dent.* août 2003;51(4):322-4.
60. Davarpanah M. Manuel d'implantologie clinique - 4e édition [Internet]. Cabinet dentaire Davarpanah | Chirurgie implantaire à Paris 16. 2022 [cité 9 nov 2022]. Disponible sur: <https://dentistes-davarpanah.fr/manuel-dimplantologie-clinique-4e-edition/>
61. Kim JY, Lee KH, La JY, Lee DJ, An SY, Kim YH. REMOVABLE FLEXIBLE DENTURE FOR CHILDREN WITH OLIGODONTIA : A CASE REPORT. *J KOREAN Acad PEDIATRIC Dent.* 2009;36(1):150-6.
62. Chung YS, Lee NY, Lee SH. REMOVABLE FLEXIBLE DENTURE FOR CHILD WITH LOSS OF MULTIPLE TEETH : A CASE REPORT. *J KOREAN Acad PEDIATRIC Dent.* 2007;34(3):513-8.

63. Iwata Y. Assessment of clasp design and flexural properties of acrylic denture base materials for use in non-metal clasp dentures. *J Prosthodont Res.* avr 2016;60(2):114-22.

64. Ucar Y, Akova T, Aysan I. Mechanical properties of polyamide versus different PMMA denture base materials. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* avr 2012;21(3):173-6.

Table des illustrations

Figure 1. Réactions de condensation entre une diamine et un acide dicarboxylique selon la réaction chimique de polymérisation (12).	29
Figure 2. Pastille de résine chargée en cartouche. (8).....	30
Figure 3. Prothèse remplaçant les dents 31 et 41 (60)	59

Table des tableaux

Tableau 1 : Récapitulatif des impératifs prothétiques et comparaison avec la prothèse flexible.	54
--	----

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2022 –

Utilisation des résines thermoplastiques en polyamide dans la réhabilitation prothétique / **Charlotte DUFOUR**. - p. (78) : ill. (3) ; réf. (64).

Domaines : Prothèse amovible

Mots clés Libres : Prothèse amovible en résine, Valplast®, prothèse flexible

Résumé de la thèse en français

Lors d'une perte d'une ou plusieurs dents sur une arcade dentaire, l'une des solutions thérapeutiques est la prothèse amovible à châssis métallique ou en résine acrylate. Cependant, de nouveaux matériaux d'aspect innovant apparaissent comme la résine en polyamide appelée communément « Valplast® ». Il s'agit d'une prothèse flexible, résistante aux fractures, très esthétique et hypoallergénique ce qui semble très convaincant. Néanmoins, ses différentes propriétés révèlent de nombreux désavantages tels qu'un mauvais vieillissement, une certaine toxicité à haute température, l'impossibilité de rebaser la prothèse ou encore une rugosité persistante responsable d'une accumulation de plaque dentaire. Aussi, ce type de prothèse ne respecte pas les trois principes majeurs de la prothèse amovible étant la rigidité, l'équilibre prothétique et l'intégration biologique. Son utilisation semble donc être compromise.

Cependant, elle peut être indiquée dans de cas très précis où elle se démarquerait comme une réelle solution de par sa flexibilité ou son esthétique. C'est alors au chirurgien-dentiste, après une prise d'information sur le matériau, d'évaluer si ce type de prothèse peut être indiqué ou non selon le cas clinique.

JURY :

Président : Madame la Professeure Caroline DELFOSSE

Asseseurs : Monsieur le Docteur Philippe ROCHER

Monsieur le Docteur Jérôme VANDOMME

Madame le Docteur Angéline LEBLANC