

UNIVERSITÉ DE NANTES
UNIVERSITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année : 2015

N° : 014

**CONCEPT ESTHÉTIQUE ET RETENTION
DE LA PROTHÈSE AMOVIBLE PARTIELLE**

THESE POUR LE DIPLOME D'ÉTAT DE
DOCTEUR EN CHIRURGIE-DENTAIRE

Présentée
et soutenue publiquement par

LAIR Paul-Elliott

Né le 16 janvier 1989

Le 15 janvier 2015 devant le jury ci-dessous :

Président Monsieur le Professeur Yves AMOURIQ
Assesseur Monsieur le Docteur François BODIC
Assesseur Monsieur le Docteur Édouard LANOISELEE

Directeur de thèse Monsieur le Docteur Pierre LEBARS

**Par délibération, en date du 6 décembre 1972,
le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté
que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées
doivent être considérées comme propres à leurs auteurs
et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.**

Table des matières

Introduction	4
1 Édentement et esthétique	5
1.1 Augmentation de l'espérance de vie et édentement.....	5
1.2 Les conséquences de l'édentement.....	5
1.3 Pourquoi la prothèse amovible partielle (PAP) ?.....	7
1.4 L'esthétique et la PAP.....	8
2 Principes biomécaniques de rétention et problèmes esthétiques	9
2.1 Équilibre de la prothèse amovible partielle : La triade de Housset.....	9
2.2 Analyse pré-prothétique des modèles.....	10
2.2.1 Analyse occlusale sur l'articulateur.....	10
2.2.2 Analyse des modèles au paralléliseur.....	10
2.3 La classification de Kennedy-Applegate.....	11
2.4 Les mouvements de Tabet.....	11
3 La prothèse amovible traditionnelle	13
3.1 L'axe d'insertion.....	13
3.2 Les selles prothétiques et la fausse gencive.....	14
3.3 Les préparations dentaires.....	15
3.3.1 Les taquets / appuis occlusaux.....	15
3.3.2 Les barres cingulo-coronaires.....	15
3.3.3 Les aménagements corono-périphériques.....	16
3.3.3.1 Faces proximales.....	16
3.3.3.2 Faces linguale et palatine.....	16
3.3.3.3 Face vestibulaire.....	16
3.4 Les crochets.....	16
3.4.1 Les crochets métalliques.....	17
3.4.1.1 Les crochets à abord coronaire.....	17
3.4.1.1.1 Le Nally-Martinet.....	17
3.4.1.1.2 Le crochet équi-poise modifié.....	18
3.4.1.1.3 Le crochet hidden clasp ou saddle lock clasp.....	18
3.4.1.2 Les crochets à abord cervical.....	19
3.4.1.2.1 En « T » de Roach.....	19
3.4.1.2.2 En « Y » de Roach.....	20
3.4.1.2.3 En « I » de Roach.....	20
3.4.1.2.4 Le crochet RPI.....	20
3.4.1.2.5 Les indications des « crochets barre ».....	21
3.4.1.2.6 Le crochet I-barre palatin.....	22

3.4.1.2.7	Le système RLS.....	22
3.4.1.2.8	Le twin-flex ou twin clasp ou spring clasp.....	23
3.4.1.2.9	Le twin-flex modifié.....	23
3.4.1.2.10	Le crochet « Round-rest distal depression clasp ».....	23
3.4.2	Les crochets acétal et nylon.....	24
3.4.2.1	Acétal.....	24
3.4.2.2	Nylon.....	25
3.5	Tableau récapitulatif des indications des crochets.....	26
3.6	Les prothèses flexibles.....	27
4	<u>La prothèse composite</u>	28
4.1	Les attachements intracoronaires.....	28
4.1.1	Les attachements intracoronaires axiaux.....	28
4.1.2	Les attachements intracoronaires périphériques.....	30
4.2	Les attachements extracoronaires.....	31
4.2.1	Les attachements extracoronaires périphériques.....	31
4.2.2	Les attachements extracoronaires préfabriqués collés.....	32
4.3	Intégration esthétique des attachements.....	33
4.3.1	Lorsque l'espace prothétique disponible est insuffisant.....	33
4.3.2	Dans le cas d'une embrasure trop ouverte entre la dent support et la dent prothétique adjacente.....	34
4.3.3	Dans le cas d'une racine naturelle antérieure isolée.....	34
4.3.4	Dans le cas d'une racine antérieure bordant l'édentement.....	34
4.4	Application clinique.....	35
4.5	Analyse de la littérature.....	36
4.5.1	Les rapports de cas.....	36
4.5.2	Les études in vitro.....	37
4.5.3	Les études cliniques.....	39
4.5.4	Les revues de littérature.....	40
4.6	Discussion.....	42
4.6.1	Synthèse des cas cliniques.....	43
4.6.2	Synthèse des études.....	43
4.7	Conclusion.....	44
5	<u>La prothèse implanto-portée</u>	46
5.1	L'apport de l'implantologie dans la réalisation des PAP.....	46
5.1.1	Les intérêts thérapeutiques.....	46
5.1.2	Les indications.....	47
5.2	Les attachements.....	47

5.3	Les couronnes sur implants en rapport avec le châssis.....	48
5.4	Critères de choix.....	48
5.5	Analyse de la littérature.....	49
5.5.1	Les rapports de cas.....	49
5.5.2	Les études in vitro.....	51
5.5.3	Les études cliniques.....	52
5.5.4	Les revues de littérature.....	53
5.6	Discussion.....	55
5.6.1	Synthèse des cas cliniques.....	55
5.6.2	Synthèse des études.....	56
5.7	Conclusion.....	56
	<u>Conclusion</u>	57
	<u>Annexes</u>	59
	<u>Références bibliographiques</u>	65
	<u>Références iconographiques</u>	74
	<u>Table des tableaux</u>	75

Introduction

Malgré les progrès de la dentisterie, le nombre de patients partiellement édentés va continuer de croître dans les années à venir avec l'augmentation de l'espérance de vie.

Pour compenser cet édentement, plusieurs traitements peuvent être proposés : la prothèse implanto-portée, la prothèse fixée, la prothèse amovible partielle (PAP) classique, la prothèse amovible associée à de la prothèse fixée et la prothèse amovible stabilisée sur implant.

De nos jours, les patients ont une mauvaise image de la prothèse amovible partielle. Les systèmes de rétention utilisés la rendent inesthétique lorsqu'ils sont visibles. Pourtant, elle reste indiquée dans de nombreuses situations lorsque la solution fixée dento ou implanto-portée n'est pas envisageable pour des raisons locales, générales, personnelles ou financières.

L'intégration esthétique de la prothèse est essentielle pour son acceptation par le patient. La dentisterie actuelle met à notre disposition plusieurs solutions pour palier à l'image négative de la prothèse amovible partielle.

La modification des crochets classiques ou la réalisation de crochets à visée esthétique rend la prothèse amovible partielle « traditionnelle » moins visible en bouche.

L'utilisation d'une prothèse amovible combinée à de la prothèse fixée et/ou à des attachements permet la dissimulation des éléments du châssis tout en conservant la rétention.

Enfin, l'intégration de l'implantologie dans le plan de traitement simplifie la prise en charge de l'édentement, améliore la stabilité et l'intégration esthétique de la prothèse.

Ce travail a pour but de décrire les différents systèmes de rétention participant à l'amélioration du rendu esthétique de la prothèse amovible partielle et de juger de leur fiabilité par une analyse de la littérature.

1 Édentement et esthétique

1.1 Augmentation de l'espérance de vie et édentement

Le progrès, notamment celui des sciences médicales dans toutes ses disciplines, a entraîné un allongement de la durée de vie lors des dernières décennies. Selon l'INSEE, l'espérance de vie à la naissance entre 1995 et 2010 a augmenté de 4,2 ans chez l'homme et de 2,7 ans chez la femme. (49)

En odontologie, les mesures de prévention, l'apparition de nouveaux protocoles et de nouveaux matériaux permettent une amélioration de l'état bucco-dentaire de la population. Malgré cette évolution positive, la situation semble plus complexe en matière de santé buccale.

Si la plupart des pays industrialisés enregistrent une réduction de la perte des dents, celle-ci augmente avec l'âge et malgré les progrès de la prévention le nombre de personnes édentées va donc encore s'accroître pendant plusieurs dizaines d'années à cause du vieillissement de la population. (97)

L'âge n'est pas le seul facteur lié à l'édentement. Le sexe et le niveau socio-économique du patient influent eux aussi de manière significative, comme le montre une analyse critique de la littérature publiée en 2007. (68) (105)

Ainsi, on peut dire qu'il y a toujours une augmentation du nombre de dents absentes avec l'âge malgré une diminution du nombre moyen de dents absentes dans les bouches des patients.

1.2 **Les conséquences de l'édentement**

La perte d'une ou plusieurs dents se traduit par une rupture d'équilibre aux conséquences d'autant plus importantes que l'édentation est ancienne et étendue. (5)

Les conséquences générales :

- Conséquences esthétiques : (5)

Lorsque les dents antérieures sont absentes, le préjudice esthétique est évident. Cependant, il est aussi présent lorsque l'édentement intéresse les molaires et les prémolaires, puisque la perte de ces dents entraîne une perte de la dimension verticale.

- Conséquences fonctionnelles :
Elles concernent la mastication (99) et l'élocution (27) (65). Ces modifications fonctionnelles ressenties par les patients sont subjectives et liées aux attentes de chacun, mais elles peuvent entraîner une réelle altération de la qualité de vie.
- Conséquences psychologiques et sociales : (51) (73) (90)
La denture joue un rôle important dans la beauté du visage et dans l'intégration du patient dans son milieu socio-culturel. L'altération de celle-ci engendre un préjudice esthétique qui peut entraîner un repli sur soi.
La vieillesse associée à l'édentement est perçue comme péjorative, et peut au quotidien se traduire par un abaissement du niveau de la qualité de vie sociale et une fragilité psychologique.

Les conséquences locales :

- Déplacements dentaires :
S'il n'y a pas d'édentement, chacune des dents est en équilibre dans le sens mésio-distal et dans le sens axial. (5)
Suite à la perte d'une ou plusieurs dents et à l'absence de restauration prothétique, une perturbation dans la répartition des forces appliquées sur les deux arcades est toujours à l'origine de déplacements dentaires générateurs de pathologies. (13) (27)
- Lésions parodontales : (5) (13) (27)
Tous les constituants du parodonte (gencive, desmodonte, os alvéolaire) sont concernés par les changements qui résultent de l'édentation partielle.
- Modifications des structures ostéo-muqueuses : (13) (16)
On constate souvent une hyperplasie, une kératinisation des muqueuses et une résorption du tissu osseux selon l'axe des racines des dents extraites.
- Modifications musculo-articulaires : (5) (13)
Les interférences dues aux migrations dentaires exercent sur les dents des forces obliques nocives aux tissus parodontaux et peuvent induire des troubles neuromusculaires et articulaires.

Le traitement d'un édentement doit être rapidement mis en place afin d'éviter des mouvements dentaires incontrôlés et une surcharge sur les éléments restants. La santé bucco-dentaire en sera alors considérablement améliorée et préservée. (27)

1.3 **Pourquoi la prothèse amovible partielle ?**

L'augmentation de la durée de vie génère une augmentation de la population partiellement édentée et donc des besoins en PAP qui vont augmenter dans les années à venir. (33)

La PAP est un moyen de répondre à plusieurs objectifs : (46)

- rétablir la fonction (mastication et phonation)
- rétablir l'esthétique et la dimension verticale d'occlusion
- assurer la pérennité des dents restantes en les stabilisant, en les empêchant de migrer et de subir des surcharges occlusales
- retrouver des rapports inter-arcades équilibrés

Souvent décriée et apparaissant comme une prothèse simple voire simpliste, une PAP judicieusement conçue permet pourtant de résoudre de nombreux cas considérés comme complexes de prime abord. À ce propos, une étude de Vanzeveren conclut que la prothèse partielle est une restauration prothétique fiable à condition de respecter les règles élémentaires de conception et de réalisation. (98)

La légitimité de la PAP apparaît lorsqu'on parle des racines artificielles qui ont fait irruption dans notre arsenal thérapeutique.

Mais l'orientation « tout implant » risque de conduire à une situation irrationnelle, voire catastrophique. Il existe de nombreuses contre-indications à l'implantologie; de plus, des coûts considérés comme trop élevés, engendrés par la non-prise en charge des traitements implantaires et le refus du patient par crainte de la chirurgie ou de la longueur du traitement sont souvent constatés. (79)

La PAP constitue encore actuellement une alternative incontournable aux thérapeutiques de l'édentation par prothèse fixée sur dents naturelles ou sur implants. Elle est donc un traitement d'actualité (84) qui nécessite d'être enseigné. (32)

Aujourd'hui, son approche peut se faire de manière « traditionnelle », mais aussi par le biais de méthodes plus novatrices qui permettront à la PAP d'avoir une stabilité et un

rendu esthétique optimal, et d'offrir ainsi au patient une meilleure acceptation.

1.4 **L'esthétique et la PAP**

La thérapeutique par PAP va avoir pour objectif primordial la préservation des dents restantes et de leur parodonte, tout en rétablissant l'esthétique et les fonctions perturbées par l'édentement. (8)

Dans la société actuelle, l'accroissement des exigences esthétiques des patients impose au praticien une conception esthétique de la prothèse tout en respectant l'équilibre prothétique. (39)

Du point de vue strictement dentaire, on considère comme esthétique les restaurations s'harmonisant parfaitement à leur environnement au point de passer totalement inaperçues. C'est rarement le cas avec la PAP car elle est, par définition, munie de moyens de rétention visibles. Le port de la prothèse peut alors être vécu comme un handicap important. (93)

Si la prothèse fixée s'intègre au « Moi », la prothèse amovible non solidarisée au patient sera donc plus difficile à supporter et ses surcontours lui en rappellent en permanence sa présence. (8)

Le désir d'exécuter des prothèses fonctionnelles plus esthétiques et la demande croissante des patients sont à l'origine de la réalisation de nouveaux moyens d'ancrage.

L'objectif est d'étudier au cas par cas le moyen d'ancrage répondant aux exigences esthétiques et de le mettre en œuvre le plus judicieusement possible.

Tout ceci sous-entend une analyse pré-prothétique rigoureuse faisant appel à des connaissances physiologiques et biologiques pour permettre la conception raisonnée d'un châssis, et ainsi optimiser le résultat esthétique sans compromettre la rétention prothétique. (8) (39)

Toutefois, les exigences esthétiques doivent se soumettre aux exigences bio-fonctionnelles qui priment sur elles.

2 **Principes biomécaniques de rétention et problèmes esthétiques**

Quel que soit le type de prothèse envisagée, la conception repose sur :

- le respect des principes assurant l'équilibre de la restauration
- une étude pré-prothétique rigoureuse
- la prise en compte des spécificités liées à chaque classe d'édentement
- les impératifs esthétiques.

2.1 Équilibre de la prothèse amovible partielle : la triade de Housset

La conception raisonnée d'un châssis doit aboutir à la fois à l'équilibre de la PAP sur ses surfaces d'appui, et à l'équilibre physiologique des dents restantes ainsi qu'à leur pérennité. Le tracé doit être le résultat d'une analyse de trois paramètres : sustentation, stabilisation et rétention. (8) (81)

- **La sustentation** est définie comme l'« ensemble des forces axiales qui s'opposent à l'enfoncement de la prothèse dans ses tissus de soutien ». (5)
Elle peut être muqueuse et/ou dentaire, et on peut noter que les moyens mis en œuvre pour favoriser la sustentation ont peu de rapports directs avec l'esthétique. (8) (13) (79)
- **La stabilisation** est définie comme l'« ensemble des forces qui s'opposent aux mouvements de translation horizontale ou de rotation de la prothèse ». (5)
Elle est obtenue par : la détermination judicieuse de l'axe d'insertion ; une conception du châssis adaptée au type d'édentement (53) (78) (79) ; le choix d'un concept occlusal et le montage des dents assurant la pérennité du schéma retenu (13).
Certains éléments participant à la stabilisation, comme l'axe d'insertion et l'utilisation de fraisages ou de taquets, sont des éléments qui peuvent participer à rendre la prothèse plus esthétique.
- **La rétention** est définie comme l'« ensemble des forces axiales qui s'opposent à l'éloignement de la prothèse ». (5)
Trois sortes de facteurs vont concourir à cette fonction : les facteurs anatomiques et

physiologiques ; les facteurs physiques ; puis les facteurs mécaniques avec les crochets et les attachements. (13) (74) (79)

Ce sont les crochets, et en particulier le bras de rétention vestibulaire inesthétique, qui participent à l'image négative de la PAP. Grâce à une analyse pré-prothétique rigoureuse, à l'adjonction d'attachements sur des racines naturelles ou artificielles et à l'utilisation de crochets moins visibles, nous allons pouvoir pallier ce défaut d'esthétique dans la plupart des situations cliniques.

2.2 **Analyse pré-prothétique des modèles**

La conception d'une PAP s'appuie sur un examen clinique rigoureux, un examen radiologique et une analyse des modèles sur articulateur et au paralléliseur. (8)

2.2.1 **Analyse occlusale sur articulateur** (8) (79) (81) (83)

Examen incontournable dans le traitement par prothèse amovible partielle qui permet grâce à une simulation cinématique :

- d'objectiver les contraintes occlusales (13)
- d'observer l'orientation des courbes occlusales (64)
- de visualiser la dimension verticale d'occlusion (13) (74) (64)
- d'apprécier les aménagements nécessaires à la mise en place des taquets occlusaux

2.2.2 **Analyse des modèles d'étude au paralléliseur**

Cette analyse a pour but de déterminer l'axe d'insertion de la prothèse et de choisir les zones de rétention des dents prévues comme supports de crochets. (8)

La recherche de l'axe d'insertion se fait en fonction de quatre critères (8) (81) :

- la stabilisation de la prothèse (85)
- la rétention équilibrée (13) (64)
- une insertion guidée à frottement doux sans action scoliodontique
- l'absence d'altération esthétique (13) (85) (87) (100). L'esthétique en prothèse amovible partielle intervient : dans le montage des dents, dans le positionnement

des crochets et des attachements, et dans la réalisation de la fausse gencive.

L'axe d'insertion est déterminé par le praticien après une succession de compromis en tenant compte de tous les impératifs cités. Si cet axe tient compte de tous ou, au moins, de la majorité des facteurs, il peut être qualifié d'axe d'insertion optimal et permet le plus souvent des compromis acceptables sur le plan esthétique.

Le praticien doit évaluer chaque système de rétention sur un rapport [bénéfice (en terme d'esthétique et de sacrifice tissulaire) / coût]. C'est pourquoi, le paralléliseur et l'articulateur sont indispensables au cabinet.

2.3 **La classification de Kennedy - Applegate** (79) (81)

Les édentements concernés par ce travail et nécessitant la mise en œuvre de moyens spécifiques pour avoir un résultat esthétique sont :

- les édentements du secteur antérieur avec les classes IV
- les subdivisions des différentes classes avec un deuxième édentement au niveau antérieur
- les édentements de grande étendue des classes I, II et III
- les édentements de classe V (édentement unilatéral de grande étendue)
- les édentements de classe VI (édentement bilatéral de grande étendue) dont la future dent support de crochet est visible lors du sourire

2.4 **Les mouvements de Tabet** (8) (92)

Ces mouvements sont propres aux édentements terminaux et sont causés par la dualité de l'appui dento-muqueux. D'après Tabet (1961), il existe six types de mouvements purs engendrés par les forces occlusales. Tous les mouvements dans les trois plans de l'espace peuvent être décomposés par ces six mouvements fondamentaux : trois mouvements de translation (verticale, horizontale et mésio-distale) et trois mouvements de rotation simple (verticale, disto-horizontale, et linguale ou vestibulaire).

En raison de la rigidité du châssis, les mouvements de translation horizontale, de rotation linguale et vestibulaire ainsi que les mouvements dans le plan horizontal semblent maîtrisés.

En revanche, les mouvements de translation et de rotation verticale, étant les plus

complexes à maîtriser, seront ceux sur lesquels le praticien portera le plus son attention.

3 La prothèse amovible traditionnelle

Dans cette partie, seront développés les moyens qui permettent d'améliorer l'esthétique

sans préparer les dents encore présentes en bouche.

Lors de l'utilisation de ces moyens, il faudra tenir compte de la forme des éléments rétenteurs, de leur type, des matériaux qui les composent, du nombre d'éléments et enfin de leur position.

Tout en respectant l'équilibre prothétique, l'objectif est d'atteindre un rendu esthétique maximal.

3.1 L'axe d'insertion

C'est la direction selon laquelle s'insère et se désinsère une prothèse amovible. (13)

L'axe d'insertion optimal est choisi grâce à l'analyse pré-prothétique au paralléliseur. Il doit pouvoir être retrouvé facilement par le patient. (8)

L'axe d'insertion est un paramètre qui influe considérablement sur l'esthétique. L'axe d'insertion optimal doit permettre : (39) (79)

- une situation correcte de la ligne guide et des zones de retraits. Les lignes guides doivent être les plus cervicales possibles et compatibles avec les exigences esthétiques et le respect du parodonte. Par ailleurs, elles doivent aménager des zones de retrait distales exploitables par des systèmes rétenteurs les plus discrets possibles.
- une moindre visibilité des crochets en adoptant une double trajectoire d'insertion (figure n°). L'insertion se fera en deux temps : translation dans le plan frontal permettant l'accès aux taquets occlusaux antérieurs ; rotation autour d'un axe joignant les logettes occlusales des dents antérieures. Elle trouve tout son intérêt dans la gestion de deux situations cliniques : la classe IV et la classe III subdivision 1 avec un édentement encastré bilatéral.

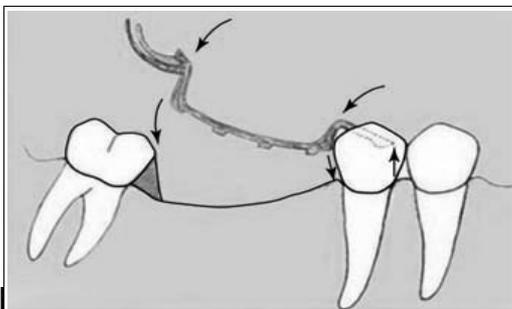


Figure n°1 : Schéma de l'insertion en double trajectoire (39)

Une orientation optimale permet d'avoir une plus grande stabilité de la prothèse. Cela aura pour répercussion d'utiliser moins de moyens d'ancrage inesthétiques, ou de pouvoir les modifier pour les rendre moins visibles en raccourcissant, par exemple, le bras vestibulaire d'un crochet. (8) (100)

En prenant en compte ces facteurs, certains raccourcis peuvent parfois être pris en fonction des classes d'édentement : (5)

- Classe I et II : Basculement antérieur
- Classe IV : Basculement postérieur
- Classe III : Basculement antérieur ou postérieur en fonction des impératifs.

3.2 **Les selles prothétiques et la fausse gencive**

La selle prothétique associée au film salivaire permet la sustentation. L'adhésion est proportionnelle à la surface de la résine mise en contact avec la muqueuse et inversement proportionnelle à la tension superficielle présente sur cette surface. (8)

Le complexe que la selle forme avec la fausse gencive participe à l'esthétique global de la prothèse.

La fausse gencive visible lors du sourire doit faire l'objet de notre attention sur plusieurs points : (79) (81) (48)

- le volume : la fausse gencive a pour but de reconstruire les volumes muqueux perdus.
- le dessin
- la texture : l'état de surface doit imiter la gencive naturelle, c'est à dire avoir une texture « peau d'orange », au moins pour la partie antérieure.
- la teinte : elle est très importante pour l'intégration de la prothèse. L'utilisation d'un teintier personnalisé, doublé de clichés cliniques, fournit de précieuses informations au prothésiste.
- la transition avec la gencive naturelle : il faut arrondir les bords horizontaux des selles de manière conforme à ceux de l'empreinte anatomofonctionnelle. Il faut aussi que les bords verticaux soient en lame pour avoir une transition harmonieuse vers la gencive naturelle et ainsi éviter toute rupture.

Ces deux éléments (axe d'insertion et complexe selle/fausse gencive) seront obligatoirement présents sur la prothèse. Il faudra faire en sorte qu'ils améliorent le rendu final, sans altérer la rétention ni diminuer l'esthétique.

3.3 **Les préparations dentaires**

Elles intéressent toutes les faces de la dent et participent à la réalisation de crochets et à la jonction d'autres éléments avec le châssis. (79)

Grâce à ces préparations, certaines parties métalliques disgracieuses du châssis seront moins visibles. (6)

3.3.1 **Les taquets / appuis occlusaux**

Les appuis occlusaux sont responsables de la sustentation, de la proprioception et permettent d'orienter favorablement les forces transmises aux dents supports. Il est préférable de les réaliser sur les molaires et les prémolaires. (13) (20) (81)

3.3.2 **Les barres cingulo-coronaires**

Les barres sont des éléments métalliques coulés dans l'armature de la prothèse qui participent au guidage lors de l'insertion/désinsertion de la prothèse mais aussi à la stabilisation, à la sustentation et à la rétention en s'opposant au décollement des selles restaurant les édentements postérieur en extension. (81)

Elles doivent s'adapter à l'anatomie cingulaire. Pour leur aménager un espace nécessaire, des fraisages sont réalisés dans les couronnes. (8) (81)

Cependant, la présence d'embrasures cervicales larges contre-indique une barre cingulaire continue. (8)

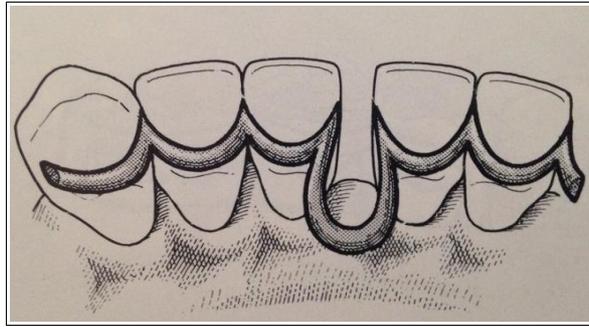


Figure n°2 : Modification de la barre cingulaire en présence d'un diastème (13)

3.3.3 Les aménagements corono-périphériques

3.3.3.1 Faces proximales

La ligne guide doit être située à l'union du tiers occlusal et du tiers moyen de la dent. Le fraisage est effectué en réalisant un plan de glissement parallèle à l'axe d'insertion de la prothèse.(79)

De plus, la réalisation d'une surface de guidage permet de contrôler le volume de l'embrasure avec la dent prothétique adjacente, en limitant l'effet « trou noir » généré par l'absence de papille inter-dentaire et contribuant ainsi à l'amélioration esthétique. (8) (20)

3.3.3.2 Faces linguale et palatine

Ce sont des améloplasties axiales destinées à assurer le calage, la sustentation, l'insertion et la désinsertion sans traumatisme selon un axe unique. Elles assurent également la préservation de la santé parodontale en limitant les surcontours. (20)

3.3.3.3 Face vestibulaire

Ce sont des améloplasties axiales destinées à assurer la rétention. Elles consistent à modifier ou à créer des zones de retrait dans laquelle viendra se loger l'extrémité rétentive d'un bras de crochet. Le plus souvent ces corrections ne sont pas nécessaires. Néanmoins, dans certains cas, il peut être utile de rendre plus cervico-distal un bras de crochet pour un motif esthétique ou d'accentuer une rétention initiale insuffisante. (79) (8) (20)

3.4 Les crochets

Ils assurent à la fois la rétention, la sustentation et la stabilisation grâce à leurs différentes parties. (79)

Néanmoins, les crochets, et en particulier le bras de rétention vestibulaire, constituent l'obstacle majeur à l'intégration esthétique de la prothèse. Une bonne connaissance de leurs caractéristiques, l'analyse clinique et occlusale, l'étude au paralléliseur ainsi que l'esthétique, guide leur forme et leur disposition. (81) (6)

Les crochets développés dans cette partie sont ceux que l'on utilise traditionnellement dans les secteurs visibles et qui peuvent avoir un intérêt esthétique.

Quand l'esthétique est privilégiée, il faut favoriser les attachements de précision dont c'est l'indication. Toutefois, il arrive fréquemment qu'en PAP, il ne soit pas possible de réaliser ces attachements. Il faut donc envisager les crochets comme seul moyen de rétention dans le plan de traitement. (37)

Aucune revue de littérature sur l'incidence de l'utilisation de différents crochets sur l'esthétique n'a été publiée dans les cinq dernières années. Il faut remonter en 2005 pour trouver une publication de Khan et coll. dans le South African Dental Journal qui inclut 16 articles sur la période [1970-2004]. (55)

Les conclusions de cette revue ont été utilisées pour étayer la description des différents crochets.

3.4.1 **Les crochets métalliques**

3.4.1.1 **Les crochets à abord coronaire**

3.4.1.1.1 **Le Nally-Martinet**

Il se compose d'un seul bras se terminant dans la zone de contre-dépouille mésio-vestibulaire, un taquet en situation mésiale sur la dent support et une potence en situation mésiale elle aussi. Ce crochet semi-rigide est indiqué sur les les prémolaires et les canines dans les édentements postérieur en extension. (8)

Il a été comparé à de nombreux autres crochets et jugé moins traumatisant pour la dent support. Ceci est dû en grande partie à la position mésiale du taquet. (13)



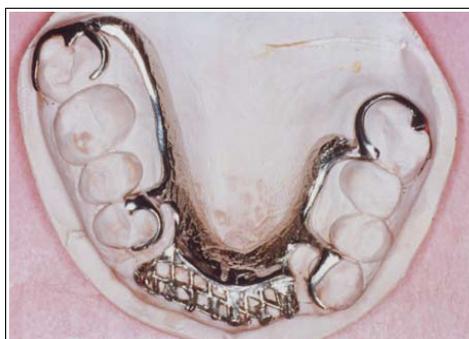
Photographie n°1 : Crochets Nally-Martinet sur 33 et 44, d'après Pierre Lebars

3.4.1.1.2 Le crochet équipoise modifié

Il n'est pas visible car il n'entoure pas la face vestibulaire.

Pour supporter un crochet équipoise original, la dent support doit être couronnée et comporter une rainure ou glissière sur sa face mésiale. Cette glissière est comblée par un tenon qui sert aussi d'appui occlusal. Il contourne la dent par ses faces linguale / palatine et distale. Il est indiqué dans les édentements postérieur en extension. (8)

Le crochet peut être modifié car la préparation intéressant l'émail sain est trop destructrice. Deux auteurs, De Kock et Thomas, ont montré que cette option améliore l'esthétique et que la rétention est acceptable pour la Classe III et IV de Kennedy. (55)



Photographie n°2 : Crochets équipoise modifié sur 33 et 44 (55)

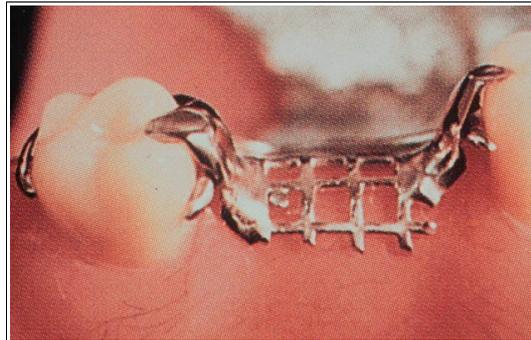
3.4.1.1.3 Le crochet hidden clasp ou saddle lock clasp

Ce crochet a été conçu pour traiter les édentements de classe IV de Kennedy. Son design lui confère des qualités esthétiques grâce à son utilisation des contre-dépouilles présentes naturellement sur les dents en proximal.

Cependant, il présente quelques inconvénients : (55)

- conception complexe

- nécessite une contre-dépouille suffisante
- déformation permanente du crochet après des mouvements de flexion répétés
- déplacement du support puisque aucune réciprocité n'est assurée
- rotation du crochet si un axe d'insertion strict n'est pas respecté, avec une perte de rétention en résultant
- rétention variable
- hygiène difficile



Photographie n°3 : Hidden clasp (55)

Une étude réalisée en 2003 sur 305 patients pendant 6 ans montre que 295 patients sont satisfaits de l'intégration esthétique de leur prothèse avec ces crochets. Au niveau clinique, la préparation est simple et les prothèses présentent une bonne stabilité dans le temps. (107)

3.4.1.2 Les crochets à bord cervical

Ils se caractérisent par un bras vestibulaire émergeant de la selle métallique. Ils présentent plusieurs avantages : facilement réalisables ; facilement réparable ; facilement activable par le praticien. Mais on recense aussi quelques inconvénients : gêne au niveau des joues ou des lèvres ; rétention de plaque ; lésions lors de l'insertion. (5)

3.4.1.2.1 En « T » de Roach

Le principe de base des crochets Roach réside dans l'utilisation presque exclusive de zones de retrait mésiale et distale.

Ce crochet est constitué de deux bras indépendants : (13)

- un bras vestibulaire qui aborde la zone de retrait à distance des surfaces gingivales

et dentaires. C'est ce bras qui va avoir différentes formes et donner son nom au crochet

- un bras lingual constitué d'une barre coronaire et d'un taquet pour assurer la réciprocité.

Le Roach « T » est indiqué sur les prémolaires dans les cas d'édentements encastrés de grande étendue et dans les édentements postérieurs en extension. (8)

3.4.1.2.2 En « Y » de Roach

La forme diffère légèrement du « T » mais les indications restent les mêmes. (13)

De plus, si la rétention est efficacement assurée par la partie distale du bras vestibulaire, la partie mésiale peut être réduite ou supprimée pour ne pas altérer l'esthétique. (8)



Photographie n°4 : Crochets en « Y » de Roach sur 33 et 43, d'après Pierre Lebars

3.4.1.2.3 En « I » de Roach

Le bras vestibulaire est une simple barre peu flexible, avec une surface de contact très réduite située sous la ligne guide dans la zone de retrait distale. (13)

Selon Kratochvil, une partie du métal peut être intégré dans la résine de la prothèse pour diminuer l'exposition du bras dans certains cas.

Mais pour Renner/Boucher, et Stratton/Wiebelt, l'utilisation de l' « I » Roach sur les canines et les prémolaires maxillaires chez les patients ayant une ligne de sourire haute ou une bosse canine proéminente, donne un résultat esthétique inacceptable. (6) (55)

3.4.1.2.4 Le crochet RPI

Ce crochet est une expression clinique plus actuelle du crochet Roach « I ». (13)

Il est constitué de trois parties : un taquet occlusal en mésial (Rest) ; une plaque de guidage en distal (Plate) ; un bras vestibulaire en forme de « i », dont l'extrémité élastique est située sous la ligne guide au centre ou sur la partie mésiale. (8)

Ce crochet présente de nombreux avantages :

- les fonctions de sustentation, de rétention, de stabilisation, de guidage et de réciprocité sont assurées
- l'orientation des forces exercées sur la dent support est favorable
- le recouvrement de la structure dentaire est minimal, ce qui facilite le montage de la dent prothétique bordant l'édentement
- l'abord de la face vestibulaire par la voie cervicale peut préserver l'esthétique

Ce crochet est indiqué dans les cas d'édentement postérieur en extension, en particulier lorsque la dent bordant l'édentement est une canine ou une incisive.



Photographie n°5 : Crochets RPI sur 35, d'après Pierre Lebars

3.4.1.2.5 Les indications des « crochets barre » (8) (13)

Deux facteurs principaux justifient leur indication :

- l'équilibre biomécanique : ces crochets transmettent moins de forces nocives aux dents supports dans les classes I et II, s'ils s'intègrent à une conception globale de la prothèse.

Toutefois la réalisation de ces crochets nécessite deux critères : une gencive adhérente d'au moins 3 mm ; une profondeur suffisante du vestibule sans contre-dépouille.

- L'esthétique : ces crochets sont peu apparents car ils abordent la zone de retrait par une voie cervicale. De plus, le choix d'une zone de retrait distale ainsi qu'une ligne guide éloignée de la face occlusale permet de limiter l'effet disgracieux des crochets métalliques.

3.4.1.2.6 Le crochet I-barre palatin

Selon les recherches de Highton et coll. sur les capacités rétentives de l'I-barre situé en lingual ou en palatin, les meilleurs résultats rétenteurs et esthétiques sont obtenus avec le nouveau design plus court et par conséquent plus rigide, offrant plus de résistance au déplacement. (55)

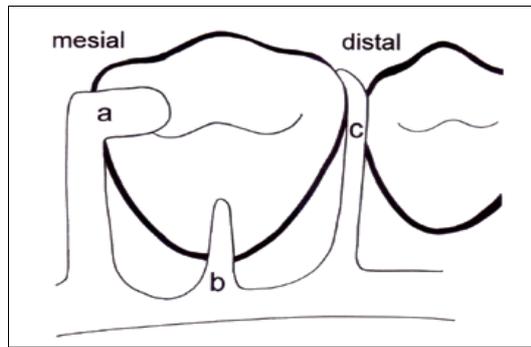


Figure n°3 : Schéma du crochet I-barre palatin (55)

a : taquet mésial ; b : I-barre lingual/palatine ; c : bras de réciprocité

3.4.1.2.7 Le système RLS

Il est utilisé dans les situations d'édentement en extension, quand le RPI ne peut pas être utilisé en raison du manque de contre-dépouille, ou quand l'esthétique serait sévèrement compromise.

Pour les auteurs, ce crochet répond aux exigences esthétiques d'un grand nombre de patients, mais aucune preuve scientifique n'est apportée. (55)

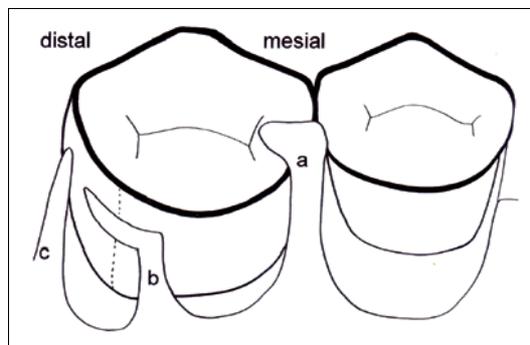


Figure n°4 : Schéma du système RLS (55)

a : taquet mésio-occlusal ; b : barre en L disto-linguale ; c : stabilisateur distal

3.4.1.2.8 Le twin-flex ou twin clasp ou spring clasp

C'est un crochet flexible qui utilise les zones de rétention proximales. Le seul article décrivant sa fabrication apprend qu'il est réglable, et qu'avec un axe d'insertion habituel, l'esthétique et la rétention se trouvent améliorées.

Le crochet est soudé au châssis par l'intermédiaire d'un canal. Cela cause plusieurs inconvénients : irréparabilité une fois fracturé ; coût des étapes de laboratoire

supplémentaires ; toxicité due à la corrosion galvanique.

Aucune preuve scientifique n'est apportée sur les capacités de ce crochet. (10) (55) (88)



Photographie n°6 : Le twin-flex (55)

3.4.1.2.9 Le twin-flex modifié

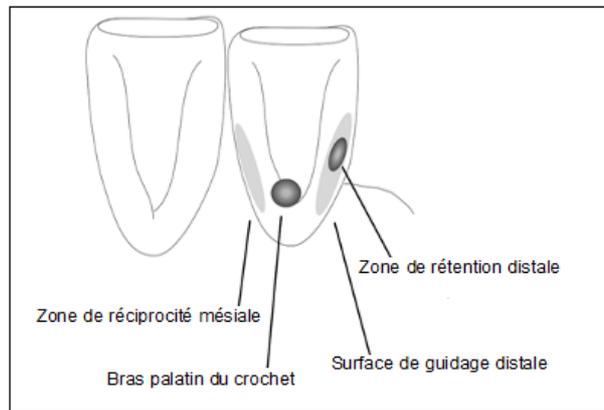
Le crochet n'étant pas soudé au châssis, les auteurs prétendent que la toxicité associée à la corrosion galvanique est éliminée. De plus, comme le connecteur majeur n'est plus aussi épais, le crochet est facilement réglable et remplaçable.

Il peut être envisagé sur tous les types de PAP. (55)

3.4.1.2.10 Le crochet « round-rest distal depression clasp »

C'est une alternative esthétique aux crochets conventionnels pour des dents antérieures maxillaires servant de limites à une PAP. Il est constitué de deux bras palatins qui assurent respectivement la rétention et la réciprocité.

Le métal n'est pas du tout visible en vestibulaire. (88) (94)



Photographies n°7, 8 et 9 : Illustrations d'un cas clinique utilisant le crochet « round-rest distal depression clasp » (94)

3.4.2 Les crochets acétal et nylon

3.4.2.1 **Acétal**

Le matériau utilisé est une résine synthétique injectée sous pression : le polyoxyméthylène. Il a une structure hautement cristalline qui lui permet une grande flexibilité. Plusieurs teintes sont disponibles pour s'intégrer à la dent support ; de plus il est hypoallergénique et donc utilisable chez les patients allergiques aux résines PMMA (polyméthacrylate de méthyle) ou aux alliages métalliques.

Il présente cependant quelques inconvénients : volumineux, coûteux ; il nécessite un équipement spécial du prothésiste ; aucune retouche n'est possible ; ni aucune réactivation ; pas de liaison chimique avec la résine de la prothèse mais un collage et des micro-rétentions ; enfin, la teinte s'altère avec le temps (34) (55) (88)

De plus, certaines recherches plus récentes concluent que la déformation des crochets acétal serait significativement plus élevée que leurs homologues en alliage métallique, à l'inverse de la force de rétention qui serait plus faible. Ceci peut affecter leurs

performances et conduire à la diminution de leur capacité rétentive. Mais aucune étude à long terme in vivo ne peut justifier cela pour le moment. (55) (47)

Une revue de littérature (60) sur ce sujet étudie 21 publications de 1960 à 2011.

Les conclusions de Lekha et coll. sont :

- le rendu esthétique agréable
- leur faible module d'élasticité permet une utilisation dans de plus grandes contre-dépouilles qu'avec les crochets métalliques
- moins de contraintes sur les dents piliers, ceci peut être avantageux dans les situations cliniques où l'esthétique et la santé parodontale sont des priorités
- la résine acétal fournit moins de rétention que le cobalt-chrome. Une étude plus approfondie doit être faite sur l'épaisseur, le dessin et la situation des crochets pour évaluer leur succès
- la résine acétal peut être utilisée chez les patients présentant une allergie au métal



Photographie n°10 : Stellite maxillaire avec un crochet en acétal sur 13 (58)

3.4.2.2 Nylon

Le matériau utilisé est une résine injectée à haute température sous pression, à base de nylon. Ce matériau, hypoallergénique et très translucide, imite la gencive mais réduit légèrement la hauteur coronaire.

Un vide de 1 à 2 mm est laissé entre le bras et la gencive pour éviter les frictions nocives. Le port de ce type de prothèse nécessite une hygiène rigoureuse car la présence de la plaque dentaire sous le bras augmente le risque d'inflammation gingivale.

La finition du crochet par un polissage qui suit un protocole précis permet de vitrifier la surface de la résine afin d'en limiter la porosité. Cependant, il faut prévenir le patient que la base en résine devra être renouvelée. Après 2 ans, le nylon semble montrer une certaine décoloration.

La mémoire de forme et la flexibilité de ce matériau permet au crochet une grande résistance à la fracture ainsi qu'une diminution des contraintes subies par la dent support. Les crochets nylon sont activables au cabinet. (36) (50)



Photographie n°11 : Stellite mandibulaire avec crochets en nylon (58)

3.5 Tableau récapitulatif des indications des crochets

Crochets	Dent préférentiellement concernée				Situation clinique → classe de Kennedy			
	Molaires	Prémolaires	Canines	Incisives	I	II	III	IV
Nally-Martinet		+	+		+	+		
Équipoise modifié		+					+	+
Hidden clasp	+	+	+				+	+
Roach T		+	+		+	+	+	+
Roach Y		+	+		+	+	+	+
Roach I		+	+		+	+	+	+
I-barre palatin		+	+		+	+		
RPI			+	+	+	+		
RLS			+	+	+	+		
Twin-flex		+						+
Round-rest				+				+

Tableau n°1 : Tableau récapitulatif des indications des crochets

3.6 Les prothèses flexibles

Il existe des PAP flexibles entièrement réalisées en nylon thermo-injecté. Ces PAP ont les mêmes propriétés que les crochets en nylon.

Mais sur ce type de prothèse, il manque des éléments importants de la PAP traditionnelle : les taquets occlusaux et le châssis rigide.

Ces PAP flexibles sont déconseillées pour les classes I et II, car elles sont trop souples pour des prothèses d'usage. (36) (50)



Photographies n°12 et 13 : Photographies d'une prothèse maxillaire et d'une prothèse sectorielle en Valspat® (nylon thermo-injecté) (58)

4 **La prothèse composite**

D'après Schittly J. (85), toute restauration prothétique se servant de crochets comme moyen de rétention est critiquable sur le plan esthétique. Seules les prothèses utilisant des attachements dento- ou implanto-portés seraient capables d'imiter l'aspect naturel d'une denture indemne.

Après quelques rappels, une revue de la littérature sur ce sujet sera réalisée.

Les attachements sont des dispositifs destinés à assurer la jonction entre la prothèse amovible et la prothèse fixée, cette dernière pouvant être supportée par une dent, une racine ou un implant. Ils peuvent être classés selon leur nature, leur conception, la qualité de leur liaison, l'uni ou bilatéralité de la prothèse, leur fonction, ou leur position sur le support conjoint. (79)

La classification choisie repose sur ce dernier critère.

4.1 **Les attachements intracoronaires**

4.1.1 **Les attachements intracoronaires axiaux** (4) (7) (18) (19) (64) (69) (96)

La liaison de ce type d'attachement est mécanique, de type mâle/femelle, sur une chape supra-radulaire à tenon. Cette liaison peut être rigide (rétention, stabilisation et sustentation) ou résiliente (rétention et stabilisation).

La partie mâle est le plus souvent solidaire de la chape. La partie femelle est généralement solidaire de la PAP et incluse dans l'intrados de la selle en résine (soit au laboratoire, soit au fauteuil).

Il existe différents systèmes de rétention :

- systèmes à friction directe (Dalbo®, Ceka®, Attachement excentrique à étage®)
- système par serrage (Eccentric de Rothermann®)
- système par verrouillage (Gerber®)

L'attachement axial est choisi selon les conditions de rétention et d'esthétique souhaitées en prenant en compte les valeurs intrinsèque et extrinsèque de la dent, ainsi que le type d'édentement.



Figure n°5 : Dalbo®-Classic(19)

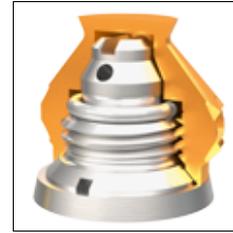


Figure n°6 : Gerber® RZ (19)

Type de rétention	Modèle	Type de liaison	Hauteur	Diamètre	Particularités
Friction	Dalbo® Z	Rigide	3,2 mm	3,7 mm	<ul style="list-style-type: none"> - Rétention de bonne qualité. - Tolèrent une divergence de parallélisme de 5 à 10°, ce qui diminue le risque d'usure dans le temps.
		Résiliente	3,6 mm		
	Dalbo® Plus	Résiliente	3,75 mm	3,6 mm	
	Dalbo® Classic	Résiliente	2,9 mm	3,4 mm	
	Ceka® M2	Résiliente	3,9 mm	3,2 mm	
	Ceka® M3	Résiliente	4,4 mm	4 mm	
	Excentrique à étage®	Rigide	2,2 mm	3,8 mm	
Serrage	Eccentric de Rothermann®	Rigide	1,1mm	4,6 mm	<ul style="list-style-type: none"> - Le plus plat et le plus petit des attachements axiaux. - Peu rétentif.
		Résiliente	1,7 mm		
Verrouillage	Gerber RZ®	Rigide	4 mm	4,5 mm	La partie mâle est interchangeable, un système unitaire peut ainsi être transformé en système barre.
	Mini Gerber®	Rigide	3,7mm	3,1 mm	Indiqué dans les espaces restreints.
	Mini Gerber Plus®	Rigide	3,6 mm	3,1 mm	Adaptation de la rétention modifiable au cabinet en tout temps.

Tableau n°2 : Caractéristiques de certains attachements axiaux (18) (19) (64) (96)

4.1.2 **Les attachements intracoronaires périphériques** (64) (92) (19) (7)
(82)

Ces attachements correspondent essentiellement aux glissières rigides dont la partie femelle est située à l'intérieur d'une couronne, d'un onlay ou d'un intermédiaire de bridge. La rétention est obtenue par friction des parois des glissières. Elles n'autorisent qu'un mouvement d'insertion/désinsertion.

Ce type d'attachement permet le guidage, la stabilisation, la sustentation et la rétention par effet de coin.

Il existe deux types de glissière :

- Les glissières rigides à friction non-activables (Plasta®, Interlock®) (7) (79)
- Les glissières rigides à friction activables (McCollum®, Biloc®, Loga®) (7)

Le choix de l'attachement intrac coronaire périphérique se fait en fonction du volume coronaire de la dent support, d'un délabrement justifiant la mise en place d'une prothèse fixée sur les dents bordant l'édentement, et de la situation de l'émergence de l'attachement. (92)



Figure n°7 : McCollum® (19)

Type de rétention	Modèle	Hauteur	Profondeur	Largeur	Particularités
Friction non-activable	Plasta®	7 mm (peut être diminuer à 3,5 mm)	1,8 mm	1,80 mm	- Les insertions / désinsertions provoquent une diminution de la friction. - Utilisés comme attachement principal ou comme fraisage principal pour stabiliser un attachement.
	Interlock®	6 mm	0,9 mm	2,2 mm	
Friction activable	McCollum®	5 mm (peut être diminuer à 3,5 mm)	2 mm	2,8 mm	- Leur activation est permise grâce à des instruments qui leur sont spécifiques. - Ils sont indiqués dans les édentements encastrés et terminaux.
	Biloc®	5 mm	1,8 mm	2,6 mm	
	Loga®	6,6 mm	1,4 mm	2,6 mm	

Tableau n°3 : Caractéristiques de certains attachements intracoronaires périphériques (15) (19) (64) (79) (96)

4.2 Les attachements extracoronaires

4.2.1 Les attachements extracoronaires périphériques

La rétention est obtenue par différents systèmes : la friction ; le verrouillage d'éléments en contre-dépouille par un système de lame, d'anneau ou de bouton pression ; la résilience de matériaux souple.

La liaison entre la PAP et la prothèse fixée se situe à l'extérieur d'une couronne ou d'un onlay, elle peut être rigide ou articulée.

- Les attachements extracoronaires à liaison rigide : ils ne permettent que les mouvements d'insertion et de désinsertion. (glissière SG®, glissière mini SG F®, Précivertix®, verrou à douille Snap E®) (7) (19) (15)
- Les attachements extracoronaires à liaison articulée : ils autorisent d'autres mouvements tels que la rotation dans le plan vertical. (Ceka Revax®, Plastic Roach®, Vks-Sg®, ASC 52®, Dalbo®-S, charnière Mini-SG®) (7) (15) (18) (19)

Le choix de l'attachement se fait en fonction de la nécessité de réaliser une prothèse fixée sur les dents bordant l'édentement, de la morphologie du parodonte cervical, de la morphologie et du volume coronaire de la dent support. (64) (82)



Figure n°8 : Glissière SG® (19)



Figure n°9 : Dalbo®-S (19)

Type de liaison	Modèle	Hauteur	Largeur	Particularités
Rigide	Glissière SG®	Classic : 5 mm	3,5 mm	Activable par une vis qui traverse la fausse gencive.
		Mini SG F®3,5 mm	3,5 mm	Attachement non-activable.
	Préci-vertex®	5 mm	3 mm	- Encombrement réduit . - Indiqué sur les incisives.
	Ceka Revax® (version rigide)	M2 : 4mm	3,5 mm	- La rétention est activable - Existe en 3 angulations permettant de dégager la papille gingivale. - Peut présenter une architecture inversée, les parties mâle et femelle sont alors inversées.
M3 : 4,55 mm		4,3 mm		
Articulée	Ceka Revax® (version articulée)	M2 : 4,3 mm	3,5 mm	Par rapport à la forme rigide, il permet un mouvement de rotation de 10°.
		M3 : 4,8 mm	4,3 mm	
	Charnière Mini SG®	3,5 mm	3,5 mm	- Système intéressant par sa simplicité. - Ne demande pas un parallélisme important de la partie mâle avec les autres éléments du châssis.
	Plastic Roach®	5,3 mm	3,9 mm	- Cet attachement offre une grande résistance aux forces verticales ainsi qu'une facilité d'insertion. - Il doit être changé tous les 6 mois.
	Vks-Sg®	4,1 mm	3 mm	
		4,5 mm	3,5 mm	
		5,4 mm	3,8 mm	
Dalbo®-S	Classic : 5 mm	3,5 mm		
	Mini Dalbo® : 3 mm			

Tableau n°4 : Caractéristiques de certains attachements extracoronaires périphériques. (15) (19) (18) (64) (79)

4.2.2 Les attachements extracoronaires préfabriqués collés (12) (19) (30) (82)

Les progrès de la dentisterie adhésive ont permis la création d'attachements extracoronaires solidaires d'onlays collés. Ceux-là concernent uniquement la dent bordant l'édentement.

Cette technique peu invasive et réversible permettrait d'élargir l'indication des attachements aux dents ne nécessitant pas de prothèse fixée. (SG®, mini-SG®)

Ce type de traitement présente certains avantages tels qu'une réduction minimale de la dent, des limites supra-gingivales, une distribution favorable des contraintes et une

amélioration de l'aspect esthétique.

La dent support doit avoir un parodonte résistant ainsi qu'une quantité d'émail suffisante, sans caries ni obturations.

Ces attachements ne peuvent pas être considérés comme un substitut aux techniques classiques. Dans certains cas, ils peuvent être une proposition alternative.

Depuis les années 90, leur utilisation a diminué suite à différentes complications survenues après leur pose.



Photographie n°14 : Attachement extrac coronaire collé sur 34 et 44 pour l'ancrage d'une prothèse à extension bilatérale (12)

4.3 **Intégration esthétique des attachements**

Les attachements ne possèdent pas de bras de rétention vestibulaire, ils ont donc une valeur esthétique intrinsèque. Ce n'est pas pour autant que leur intégration est toujours optimale. Leur indication doit être posée avec prudence. (56)

Ils existe plusieurs situations où l'esthétique des attachements est compromise :

4.3.1 **Lorsque l'espace prothétique disponible est insuffisant** (64) (71) (100)

- Pour les attachements extrac coronaire et axiaux, cela se traduit par une résine prothétique trop fine qui laisse apparaître le métal de l'attache par transparence, ou par la mise en place d'une dent prothétique trop petite.
Il est possible malgré tout de « tricher » en recouvrant le métal de composite ou de céramique.

- Pour les attachements intracoronaires, la face occlusale métallique d'une couronne à incrustation vestibulaire est visible sur les prémolaires mandibulaires, tout comme l'émergence de la glissière. De plus, si la dent a un faible volume, la facette trop étroite se détériorera plus rapidement.

4.3.2 **Dans le cas d'une embrasure trop ouverte entre la dent support et la dent prothétique adjacente** (22) (27) (71) (82)

Dans ce cas, le métal de l'attachement devient visible. Il est possible de fermer cette embrasure en modifiant l'axe d'insertion de la prothèse ou en réalisant une prothèse fixée aux contours moins divergents.

Le contact PAP/PF doit normalement être suffisamment long pour cacher l'attachement.

4.3.3 **Dans le cas d'une racine naturelle antérieure isolée** (64) (100)

- L'utilisation d'attachements extracoronaires ou intracoronaires crée une interruption inesthétique de fausse gencive.
- Pour les attachements axiaux, la présence d'un balcon au niveau du vestibule en regard de la racine, est à l'origine de blessures et de récessions gingivales.

4.3.4 **Dans le cas d'une racine antérieure bordant l'édentement** (64) (100)

Dans tous les situations, la limite antérieure de la fausse gencive doit être le plus distal possible.

- Lorsque l'édentement est postérieur, un attachement intracronaire moins iatrogène est souvent privilégié. Mais on peut aussi utiliser un attachement extracronaire permettant une maintenance parodontale plus aisée.
- Lorsque l'édentement est antérieur, on utilise, dès que cela est possible, un attachement axial afin de distaler la limite de la fausse gencive.

4.4 Application clinique



Photographies n°15, 16, 17, 18 et 19: Classe 1 traitée avec des attachements extracoronaires, d'après Pierre Lebars

Patiente présentant une classe 1 de Kennedy avec un crochet métallique sur la 43 et des couronnes métalliques sur 34 et 35. La patiente ne souhaite pas avoir de crochets visibles. La rétention de la prothèse est assurée par deux attachements extracoronaires placés sur la 35 et la 43 afin de répondre favorablement à la demande esthétique de la patiente. Des fraisages sont réalisés sur les couronnes des dents 35, 34 et 43. Le résultat esthétique est harmonieux et répond aux attentes de la patiente.

4.5 Analyse de la littérature

Pour ce travail de thèse, une recherche bibliographique a été effectuée dans les bases de données Pubmed, ScienceDirect, Cochrane et Google Scholar. Les mots clefs utilisés sont : « removable partial denture ; attachment ; abutment ; overdenture ; aesthetic ».

25 articles ont été retenus sur la période allant de 1990 à 2014 :

- 26 rapports de cas (7) (8) (45) (52) (62) (104)
- 6 études in vitro (3) (23) (35) (76) (102) (103)
- 3 études cliniques (11) (31) (63)
- 9 revues de littérature (1) (12) (24) (29) (41) (69) (72) (86) (106)

Le graphique suivant recense les différentes publications sur les prothèses amovibles partielles à attachements de 1990 à 2014 :

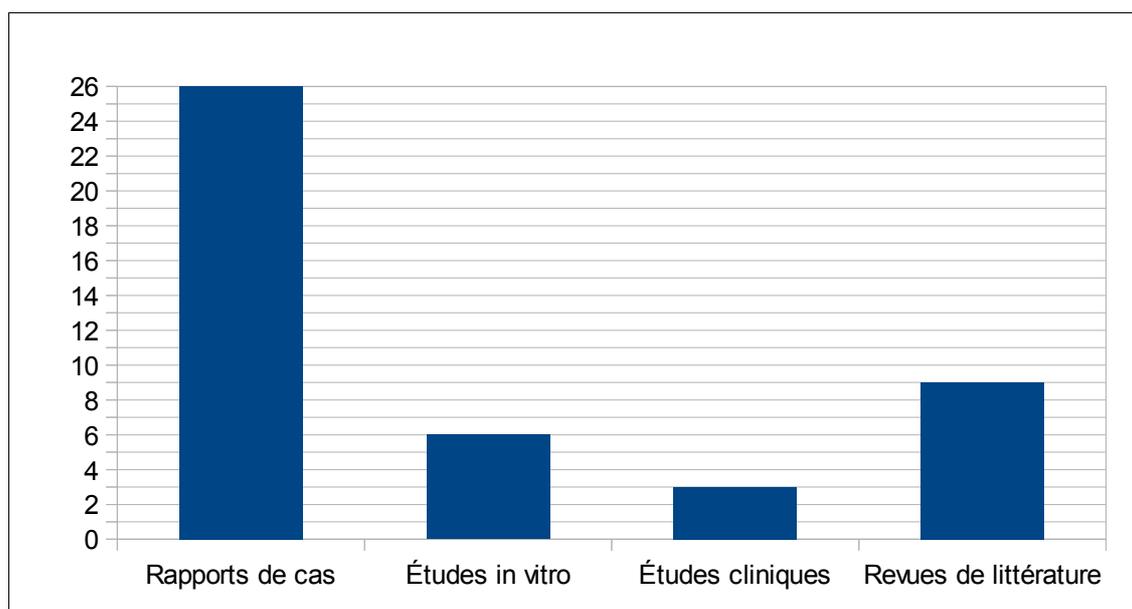


Figure n°10 : Recensement des publications sur la PAP à attachement de 1990 à 2014

4.5.1 Les rapports de cas

- Begin, 2004 : Présentation de neuf cas cliniques. (8)

Le recul n'est jamais évoqué dans les cas présentés, mais la satisfaction du patient à la pose de la prothèse est toujours bonne lorsqu'elle est renseignée.

- Fouilloux et Begin, 2011 : Présentation de douze cas clinique. (7)
Sur les douze cas cliniques développés, le recul d'un seul patient est évoqué. Deux ans après la pose, la patiente est toujours satisfaite de sa prothèse.
- Makkar et coll, 2011 : rapport sur les attachements. (62)
Pour Makkar et coll, la PAP avec attachements est une option viable chez les patients où la prothèse fixée et l'implantologie sont contre-indiquées.
- Jayasree et coll, 2012. (52)
Les auteurs précisent que le choix de l'attachement devrait être basé sur le mode de distribution de la contrainte sur les dents piliers, et non en fonction de la rétention et de la stabilité. De plus, ils nécessitent tous un maintien irréprochable de l'hygiène.
- Gupta et coll, 2013 : les attachements extracoronaires. (45)
D'après les auteurs, les attachements permettent un meilleur rendu esthétique, et un meilleur confort pour le patient. Leur mise en place nécessite cependant un prothésiste disposant de compétences qui ne peuvent être acquises qu'avec une formation. Enfin, les différentes parties de l'attache sont soumises à l'usure et doivent être remplacées.
- Zaharia et coll, 2014 : les attachements extracoronaires. (104)
Selon les auteurs, le succès à long terme dépend de facteurs biologiques, en particulier de facteurs parodontaux.

4.5.2 **Les études in vitro**

Les 6 études in vitro retenues ont pour sujet les contraintes reçues par la dent support de l'attachement ou par le tissu de soutien dans les situations où la PAP est en extension distale. Elles se différencient par leur variable : le moyen de rétention employé, le nombre de dents solidarisées, et l'orientation, la puissance et le point d'application de la force.

- Altay et coll, 1990 : Évaluation des effets de la contention sur la dent support d'un attachement extracoronaire. (3)
La solidarisation de plusieurs dents permet une diminution significative des mouvements mésio-distaux et bucco-linguaux.
- Chou et coll, 1991 : Comparaison des mouvements de la dent support d'un attachement intracoronaire ou de différents crochets. (23)
La conception des crochets et des attachements affecte le degré de mouvement des dents supports mais n'affecte pas la direction du déplacement. Les attachements créent généralement plus de mouvements que les crochets.
- El Charkawi et coll , 1996 : les contraintes exercées sur la muqueuse en fonction du nombre de dents solidarisées avec un attachement extracoronaire. (35)
La solidarisation de 2 dents entraîne une réduction significative des contraintes transmises au tissu de soutien. En revanche, l'ajout d'une troisième dent a un effet négligeable. Plus on déplace le point d'appui en distal, plus on augmente les contraintes sur la muqueuse.
- Wang et coll, 2001 : analyse de la contrainte subie par le parodonte de l'os de soutien. (103)
Il est montré que l'attachement intracoronaire produit un plus grand stress que l'attachement extracoronaire au niveau de l'os alvéolaire autour de l'attachement. D'autre part, l'attachement extracoronaire produit une contrainte supérieure au niveau de la crête alvéolaire édentée et au niveau de l'os alvéolaire cervical en distal de l'attachement. Il est donc suggéré que l'attachement intracoronaire doit être utilisé dans les cas où la condition parodontale de la dent support est bonne, et que l'attachement extracoronaire est indiqué dans les cas où la condition de la crête alvéolaire est assez bonne, mais que le parodonte de la dent support est faible.
- Rutkunas et coll, 2005 : évaluation de la fatigue de trois attachements. (76)
Les attachements perdent peu à peu de leur rétention et les attachements axiaux sont plus sensibles à la fatigue que les aimants.

- Wang et coll, 2011 : comparaison des effets mécaniques de deux types d'attachements extracoronaires (rigide et résilient) sur la crête alvéolaire et le ligament parodontal de la dent support. (102)

Dans les limites de l'étude, les conclusions suivantes ont été tirées : les deux attaches ont le même comportement, mais pas au même niveau ; le stress sur le tissu de soutien de la dent support peut être significativement réduit par l'utilisation d'un attachement extracronaire avec une liaison résiliente, qui alloue plus de charges sur la crête édentée distale ($P < 0,05$) ; ce sont les forces latérales qui ont les plus grands effets sur la dent support.

4.5.3 Les études cliniques

- Marinello et coll, 1991 : évaluation du collage des attachements extracoronaires collés supports d'une PAP (nombre de patient non renseigné). (63)

Le collage a été efficace chez 80 % des patients après 5 ans. Les résultats cliniques indiquent que cette technique présente des avantages : la réversibilité, la conservation, le prix peu élevé, l'esthétique, et la facilité à réparer. Cependant, les étapes de préparation, d'empreinte et de collage ont un protocole très exigeant.

- Besimo et coll, 1997 : évaluation de l'efficacité clinique à long terme des attachements extracoronaires collés. (11)

L'étude est réalisée sur 12 PAP avec 24 attachements chez 10 patients pendant 2 à 3 ans. Le pourcentage de décollement en fin d'étude est de 8,3%. Cette technique offre une bonne tenue avec un rendu esthétique optimal. Cependant, le succès clinique à long terme doit être documenté par des études cliniques supplémentaires avec un plus grand nombre de participants.

- Dostálová et coll, 2009 : étude sur 35 patients possédant une prothèse amovible complète supportée par des implants ou des dents naturelles, sur une période allant de 1 à 5 ans. (31)

Les prothèses sur attachements sont conçues pour transmettre les forces à l'os alvéolaire à travers le ligament alvéolo-dentaire des dents supports. Elles permettent la conservation de la proprioception et évitent les surcharges occlusales. Mais il n'existe aucune différence significative entre les 2 groupes. Les auteurs estiment que la satisfaction n'est pas tant influencée par la fonction et

l'esthétique, mais plutôt par la capacité d'acceptation de ce corps étranger.

4.5.4 **Les revues de littérature**

- Petridis et coll, 2001 : examen critique de la littérature sur l'effet des PAP sur la santé parodontale. (72)

Les PAP ne provoquent pas de réactions parodontales indésirables, à condition que la santé parodontale pré-prothétique ait été établie et maintenue avec une hygiène buccale méticuleuse. De fréquents rappels d'hygiène et d'entretien prothétique sont des outils essentiels pour parvenir à un bon pronostic à long terme.

Ces résultats nécessitent d'être étayés par plus d'essais cliniques sur le sujet.

- Scotti et coll, 2003 : examen critique de la littérature sur les avantages anatomiques, fonctionnels, psychologiques et cliniques des prothèses supportées par des overdentures. (86)

L'utilisation d'attachements permet la conservation des éléments anatomiques résiduels. Cela limite la résorption osseuse et maintient la proprioception.

Un bon rapport couronne/racine permet une amélioration conséquente du pronostic longitudinal des dents supports.

L'utilisation d'ancrages dentaires permet au patient d'être plus confiant dans sa vie sociale.

La prothèse peut être facilement évolutive, si elle est associée aux attachements axiaux.

- Goga et coll, 2007 : examen de la documentation pertinente pour parvenir à un consensus sur l'utilisation des dents traitées endodontiquement pour chaque type de prothèse. (41)

Une des conclusions est que l'utilisation de dents endodontiquement traitées comme support pour les PAP est toujours quelque peu ambiguë. Mais avec une conception appropriée et une maintenance régulière, elles peuvent servir la fonction recherchée.

- Al-Zubeidi et coll, 2007 : comparaison de l'implant et de la racine naturelle à la mandibule. (1)
La comparaison critique de ces deux philosophies de traitement prothétique a révélé que les réactions des prothèses sur implants sont plus prévisibles.
Les deux traitements ont des similitudes et des différences dans leur entretien.
Les résultats de cette revue de la littérature suggèrent que l'utilisation de racines naturelles peut devenir obsolète dans le futur.
- Zitzmann et coll, 2009 : introduction de critères pour la planification des traitements par PAP. (106)
La conception varie d'une PAP traditionnelle à une PAP avec attachements. Les dents piliers sont sélectionnées pour la rétention de la PAP en fonction de leur pronostic, de leur position sur l'arcade et du schéma prothétique. Ensuite, la sélection de l'attachement dépend du volume résiduel de la dent, des relations intra et intermaxillaires, de l'esthétique et de l'aspect financier.
L'analyse pré-prothétique et la planification du plan de traitement sont indispensables à la réalisation aboutie d'une PAP.
- Den Haan et coll, 2011 : sélection des attachements. (29)
La sélection d'un attachement est principalement déterminée par l'espace disponible, la longueur de la couronne et la possibilité pour le patient d'effectuer une bonne maintenance.
Avec le temps, on observe une usure des différentes parties de l'attache qui nécessitent des soins spécifiques après la pose.
Que ce soit ou non en combinaison avec un implant, les attachements permettent une augmentation de la confiance en soi et de l'image de soi. Tout cela résulte d'une intégration et d'un rendu esthétique améliorés. Cependant, le coût relativement élevé est un obstacle pour appliquer cette technique à très grande échelle.
- D'Souza et coll, 2011 : état des lieux des prises en charge des édentés partiels. (24)
Cet article conclut qu'une évaluation globale, une approche multidisciplinaire et un plan de traitement séquentiel travaillé en harmonie avec les perceptions du patient sont importants pour le succès à long terme de la prothèse composite.

- Besimo, 2013 : les attachements extracoronaires. (12)

La pérennité à long terme des attachements est déterminée par des facteurs biologiques. Un examen de contrôle avec une remotivation et une responsabilisation du patient doit être réalisé au moins une fois par an. De plus, cette visite permet la détection de défauts fonctionnels et leur élimination rapide.

La solidarisation de piliers n'a plus l'importance qui lui a été accordée dans le passé, principalement en raison de son fort taux d'échec.

Les attachements extracoronaires se sont imposés au détriment des intracoronaires car, en règle générale, ils nécessitent moins d'espace et sont ainsi plus adaptés à être intégrés dans la prothèse. Ils permettent aussi une meilleure maintenance parodontale. Leur utilisation a encore été simplifiée par l'amélioration de leur conception qui permet aujourd'hui d'intégrer des fraisages de guidage et de stabilisation.

- Nigam et coll, 2013 : le point sur les attachements de précision. (69)

Il existe une large sélection d'attachements avec des avantages comme, la rétention, l'esthétique, la distribution du stress, la stabilisation et la polyvalence. En revanche, ils sont également coûteux, complexes, fragiles et soumis à l'usure.

Ils exigent une planification, des connaissances et des compétences.

4.6 **Discussion**

Les différents attachements ont pour but d'améliorer le rendu esthétique final de la prothèse amovible. Il est nécessaire de pouvoir juger de la fiabilité de ce traitement. Il doit répondre aux exigences du praticien, représentées par la présence ou non de complications prothétiques ainsi qu'aux exigences du patient, esthétiques et fonctionnelles.

Certains points des tableaux (Tableaux n°6, 7, 8, 10, 11 et 12) doivent être abordés :

- Les attachements sont classés en fonction de :
 - la classe de l'édentement qu'ils traitent
 - le type d'attachement
 - le recul clinique

- Une distinction est faite entre :
 - les complications prothétiques mineures qui incluent la perte de l'attachement, le rebasage, l'usure de l'attachement entraînant son remplacement.
 - les complications prothétiques majeures qui rassemblent les différentes fractures de la prothèse, du support de l'attachement ou de l'attachement lui-même.
- L'annotation « N.R. » signifie « non renseigné » dans l'article.

4.6.1 **Synthèse des cas cliniques**

Au total, 26 cas différents sont recensés dans 6 publications :

Nature, auteurs et date des publications	Nombre de cas dans la publication
Ouvrage : Begin, 2004 (25)	9
Ouvrage : Fouilloux et Begin, 2011 (55)	12
Article : Makkar et coll, 2011 (79)	1
Article : Jayasree et coll, 2012 (64)	1
Article : Gupta et coll, 2013 (74)	1
Article : Zaharia et coll, 2014 (75)	2

Tableau n°5 : Détail du nombre cas recensés par publication

Après la lecture du tableau n°6 (**Tableau de synthèse des cas cliniques**), on constate que :

- Le traitement grâce aux attachements concerne toutes les configurations d'arcade.
- Dans 53,8% des cas, les patients ont reçu des attachements extracoronaires.
- Sur 26 cas, le recul clinique n'est renseigné que deux fois, et la présence de complications une seule fois.
- Par contre, la satisfaction des patients au moment de la livraison de la prothèse est toujours positive lorsqu'elle est donnée (pour 14 cas).

4.6.2 **Synthèse des études**

Le tableau n°7 (**Tableau de synthèse des études in vitro**) fait la synthèse des 6 études in vitro sur des prothèses stabilisées par des attachements en situation d'extension distale.

Les résultats montrent que :

- La solidarisation d'une dent avec la dent support permet une réduction des contraintes sur celle-ci.
- L'utilisation d'une liaison résiliente réduit la contrainte sur le tissu de soutien de la

dent support.

- Les attachements perdent de leur rétention avec le temps.
- Les attachements ont tendance à créer plus de mouvement sur la dent support que les crochets.

À la lecture du tableau n°8 (**Tableau de synthèse des études cliniques**) on constate que :

- Une seule étude renseigne sur la satisfaction des patients, et 100% des patients sont au moins satisfaits de leur prothèse.
- Les études ont un nombre réduit de participants.
- Aucune complication majeure n'est signalée.
- Les attachements extracoronaires collés semblent être une solution viable.

Des études à plus grande échelle et à long terme sont nécessaires pour justifier la fiabilité de ce type de traitement.

4.7 **Conclusion**

Les attachements apportent une solution esthétique dans notre arsenal thérapeutique pour les cas nécessitant un traitement par prothèse amovible. Ils permettent d'augmenter l'acceptation de la prothèse par le patient, en la rendant moins visible et plus confortable qu'une prothèse traditionnelle avec des crochets.

Cette alternative nécessite une planification du plan de traitement pluridisciplinaire. Une mise en condition tissulaire parodontale doit être réalisée, ainsi qu'une analyse pré-prothétique visant à sélectionner les dents supports et leur type d'attachement en fonction de plusieurs critères.

Les attachements collés permettent encore d'élargir leur domaine d'utilisation. Leur utilisation ne nécessite plus la dévitalisation systématique de la dent support. Ils sont une solution d'avenir malgré leur protocole très exigeant.

Le traitement à l'aide d'attachements ne peut être appliqué à toutes les situations et présente certains inconvénients. Le prothésiste doit être formé à leur mise en place et à leur réparation plus complexe que celle d'un crochet. Ils sont soumis à l'usure et perdent une partie de leur rétention avec le temps.

On peut conclure que la clef du succès à long terme des attachements est la qualité de la

maintenance. Elle devra être réalisée quotidiennement par le patient responsabilisé, et au cabinet au moins une fois par an.

Mais cette solution thérapeutique est-elle déjà dépassée ?

Une revue de littérature publiée en 2007 conclue que l'utilisation d'attache-ments sur des racines naturelles tendrait à devenir obsolète avec un champ d'application grandissant pour les implants.

5 La prothèse implanto-portée

Inspirées par le traitement des édentés totaux, de nouvelles techniques apparaissent pour le traitement des édentés partiels. C'est la prothèse amovible partielle stabilisée sur implant (PAPSI).

Cette prothèse a comme appuis les surfaces dentaires, la muqueuse et un ou plusieurs implants associés à un système d'attachement choisi.

Après quelques rappels, une revue de la littérature sur ce sujet sera réalisée.

5.1 L'apport de l'implantologie dans la réalisation des PAP

5.1.1 Les intérêts thérapeutiques (43) (61) (101)

L'ajout d'un ou plusieurs implants comme support d'une PAP présente de nombreux intérêts :

- Fonctionnels et biologiques: une augmentation de la rétention et de la stabilisation permet :
 - de diminuer les blessures
 - de soulager les dents naturelles
 - de ralentir le processus de résorption osseuse
 - d'augmenter l'efficacité masticatoire
 - de réduire les zones rétentives de plaque bactérienne.
- Cosmétique :
 - la diminution ou la suppression des systèmes de rétention visibles
 - la création d'ancrages supplémentaires masqués et distalés
 - la fermeture des brèches intercalaires.
- Psychologique :
 - le rendu esthétique est majoré
 - la conservation sans mutilation des dents restantes
 - la confiance accrue dans la prothèse
 - la diminution du vécu d'infirmité
 - l'amélioration considérable de la qualité de vie

- Pérennité et évolutivité : il est possible, si le patient le désire, de s'orienter plus tard vers une solution fixée en augmentant de nombre d'implants présents en bouche.

5.1.2 **Les indications**

Selon Taddéi et Waltmann, cette thérapeutique est indiquée lorsque les indications de prothèse fixée, de prothèse complète amovible et de prothèse partielle amovible traditionnelle ou à attachements sur dents naturelles sont écartées. (101)

Selon Fouilloux et Begin, la PAPSI est indiquée dans les situations suivantes : (7)

- édentements asymétriques de grande étendue
- édentements uni ou bilatéraux en extension
- édentements antérieurs de grande étendue
- aménagement de l'esthétique en PAP avec absence de crochets visibles et distalisation de la limite fausse gencive/gencive naturelle

C'est en fonction du nombre, de la position, de la situation des implants et de la forme de l'arcade que se fait le choix prothétique et non l'inverse. (43)

5.2 **Les attachements** (7) (43)

Un attachement est qualifié de supra-implantaire lorsque la liaison mâle/femelle est située sur un implant. (7)

L'option d'attache de précision privilégie les attachements à ancrages sphériques axiaux pour la réhabilitation par PAPSI. Ces attaches se comportent comme des boutons pressions.

La partie mâle peut être vissée dans l'implant (attachement DalboPlus®) ou dans l'intrados de la PAP (attachement Locator®).

Les attachements axiaux autorisent une certaine résilience, et leur rétention peut être ajustée.



Figure n°11 : Dalbo®-PLUS (19)



Figure n°12 : Locator® (19)

5.3 Les couronnes sur implants en rapport avec le châssis

L'insertion de couronnes sur implants peut présenter certains avantages : (101)

- le rétablissement d'un calage fixe de la dimension verticale d'occlusion
- le rétablissement d'un guidage canin ou d'un guidage incisif fixe
- le maintien partiel des téguments et de la ligne de sourire, lorsque la PAP est retirée
- la distalisation et réduction des moyens d'ancrage et des éléments postiches

Le contrôle total des lignes de plus grand contour permet de positionner les extrémités actives des crochets dans des zones inaccessibles au regard avec, pourtant, une efficacité mécanique optimale.

5.4 Critères de choix

La question de la mise en place de couronnes sur implants plutôt que de boutons pressions doit se poser à chaque fois que l'édentement concerne une ou plusieurs dents du groupe incisivo-canin. Dans la plupart des cas, il s'agit de situations d'édentement subtotal où seuls quelques éléments du groupe incisivo-canin sont encore présents, et où le passage à l'édentation totale est refusée. (101)

5.5 Analyse de la littérature

Pour ce travail de thèse, une recherche bibliographique a été effectuée dans les bases de données Pubmed, ScienceDirect, Cochrane et Google Scholar. Les mots clefs utilisés sont : « removable partial denture ; implant ; abutment ; attachment ; aesthetic ». 23 articles ont été retenus sur la période [2009 ; 2014] :

- 20 rapports de cas (7) (21) (40) (61) (91) (95) (101)
- 3 études in vitro (57) (75) (80)
- 4 études cliniques (2) (14) (42) (66)
- 6 revues de littérature (17) (25) (28) (44) (89) (106)

Le graphique suivant recense les publications sur la prothèse amovible partielle stabilisée sur implants de 2009 à 2014 :

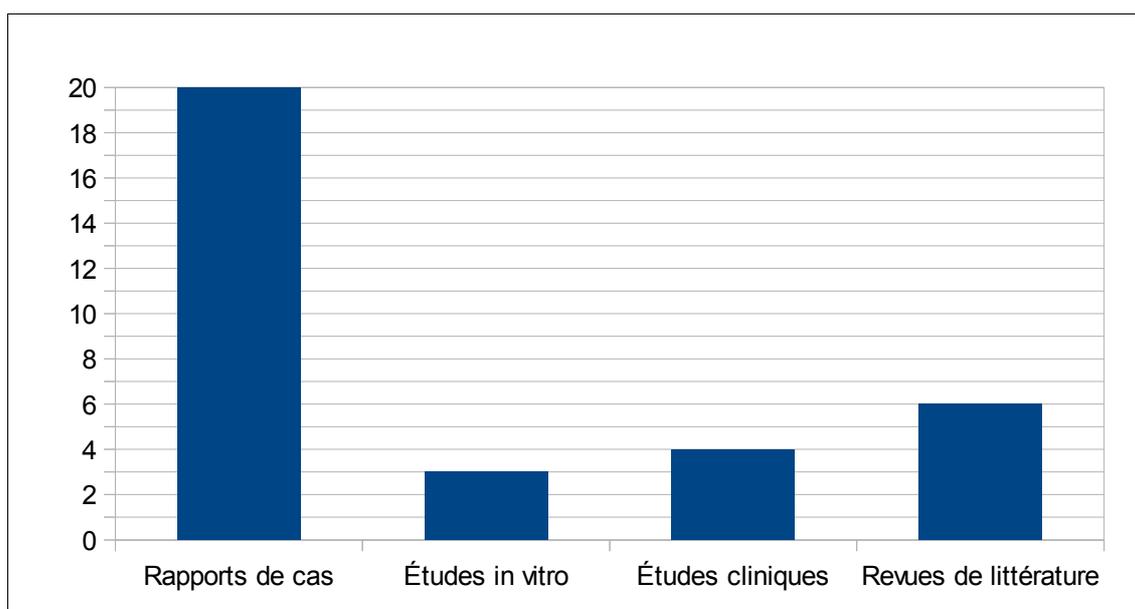


Figure n°13 : Recensement des publications sur la PPSI de 2009 à 2014

5.5.1 Les rapports de cas

- Fouilloux et Cheylan, 2009 : description d'un cas de prothèse composite associée à un implant et son attachement Dalbo Plus®. (21)

La patiente âgée de 60 ans a une demande esthétique pour la prise en charge de son édentement de classe I de Kennedy. Aucun recul clinique n'est évoqué pour cette prise charge.

- Turkyilmaz, 2009 : utilisation d'implants distaux pour accroître la rétention d'une PAP. (95)
 Cas d'un patient de 70 ans avec un édentement postérieur unilatéral, ne pouvant accepter un traitement implanto-porté fixe pour des raisons financières.
 Deux implants avec des attachements Locator® sont installés. Après 18 mois les implants sont stables avec une légère perte osseuse marginale (0,3mm), mais la capsule de rétention des attachements a dû être changée car elle était usée.
 Le patient semble satisfait, et d'après l'auteur, l'utilisation d'une PAPSI évite les déplacements de la selle prothétique. Cette technique lui paraît indiquée lorsque les patients ne peuvent s'offrir des prothèses fixées.
- Taddéi et Waltmann, 2010 : présentation de quatre cas cliniques. (101)
 Dans les différents cas, des attachements sphériques et des couronnes fraisées sont utilisées comme moyen de liaison entre la PAP et l'implant.
 Pour deux cas, le recul clinique est évoqué à 1 an, et pour un cas à 5 ans. Les patients semblent satisfaits de leur prothèse, le contrôle de plaque est acceptable et le comportement de la prothèse est bon.
 Lors du contrôle à 5 ans d'une patiente, celle-ci a refusé l'évolution vers une prothèse fixe car elle était satisfaite du traitement.
- Fouilloux et Begin, 2011 : présentation de quatre cas cliniques. (7)
 Un des patients est revu 12 ans après la fin du traitement pour un contrôle clinique et radiographique. La prothèse soutenue par 3 attachements sphériques (Dalbo®) est dans un bon état, son intégration fonctionnelle et esthétique est toujours optimale. Seule la partie femelle d'un attachement doit être changée pour permettre une rétention mieux contrôlée.
- Fouilloux et Begin, 2012 : présentation de cinq cas cliniques. (40)
 Pour tous les patients, des attachements Locator® sont utilisés. Mais pour ces cinq cas, aucune information sur le recul clinique n'est précisée.
- Leterme et coll, 2012 : présentation de quatre cas cliniques. (61)
 Pour tous les patients, des attachements Locator® sont utilisés. Le recul clinique d'un seul patient est mentionné, à 5 ans, et aucune complication prothétique n'est observée.

- Suzuki et coll, 2013 : utilisation d'attachements « stress-breaking ball » en PAPSI.

(91)

Cas d'une femme de 65 ans avec un édentement bilatéral postérieur intéressant molaires et prémolaires à la mandibule.

Cet attachement a été développé en collaboration avec les départements de prothèse, de réhabilitation orale, de gérontologie, l'université dentaire d'Osaka et GC Corporation.

Selon les auteurs, cet attachement a une bonne rétention et permet de protéger l'implant de forces occlusales excessives nocives. Mais il est légèrement plus épais qu'un attachement conventionnel et sa rétention ne peut pas être ajustée.

Pour les auteurs, le choix de l'attachement doit être orienté par la fonction, le confort, et la possibilité de réaliser une maintenance efficace.

5.5.2 Les études in vitro

- Sato et coll, 2013 : comparaison d'une PAP et d'une PAPSI dans une situation d'extension distale. (80)

Cette étude montre que la mise en place d'un implant en distal de la crête édentée prévient les déplacements de la prothèse quelle que soit la zone de support de la base prothétique.

- Rodrigues et coll, 2013 : évaluation des contraintes et de la rétention d'une PAP et d'une PAPSI dans une situation d'extension distale. (75)

Les résultats suggèrent que la mise en place d'un implant pour soutenir l'extension distale de la PAP améliore la rétention et la distribution des contraintes.

- Kono et coll, 2014 : évaluation de la distribution des contraintes sur une PAPSI stabilisée par des attachements « stress-breaking ball ». (57)

Dans les limites de cette étude, l'utilisation de cet attachement avec une PAPSI permet de contrôler la distribution des contraintes. L'attachement pourrait être en mesure de protéger l'implant de forces nuisibles.

5.5.3 Les études cliniques

- Bortolini et coll, 2011 : étude rétrospective de 8ans minimum sur 32 patients porteurs de PAPSI. (14)

Le taux de survie des 64 implants est de 93,75% et celui des prothèses est de 100%.

D'après l'étude, la PAPSI est une solution fiable qui peut réduire les coûts biologiques et économiques tout en conservant les avantages d'un traitement à l'aide d'implants, et la facilité des procédures de la PAP.

- Mijiritsky et coll, 2013 : suivi à long terme (15ans) de 20 patients porteurs de PAPSI. (66)

Le taux de survie des implants est de 100% à 15 ans sans aucune défaillance survenue. Les patients semblent satisfaits de la stabilité de leur prothèse.

Les auteurs concluent que les PAPSI ont des résultats prévisibles à long terme chez des patients soigneusement sélectionnés, éduqués, et impliqués dans leur maintenance.

- Alam-Eldein et coll, 2013 : comparaison de deux conceptions de PAPSI pour le traitement d'un édentement de classe 2 de Kennedy. (2)

L'étude inclut 14 patients répartis dans deux groupes égaux. L'édentement mandibulaire est traité par une PAP de 3 dents stabilisée par un implant au niveau du site de la première molaire et par une couronne avec un attachement extracronaire sur la première prémolaire. Les 2 groupes diffèrent par la présence ou non d'un crochet Bonwill en controlatéral.

Les auteurs concluent que la PAPSI unilatérale est plus confortable pour le patient et que l'utilisation d'un implant comme pilier distal réduit les mouvements de la prothèse et permet une meilleure conservation de la santé parodontale. De plus, la solution amovible proposée permet de réduire les contraintes sur l'implant provoquées par d'éventuelles para-fonctions nocturnes.

Il n'existe aucune différence significative du point de vue esthétique entre les deux groupes.

Tous les patients trouvent ce traitement beaucoup trop onéreux.

- Gonçalves et coll, 2014 : évaluation de la satisfaction des patients porteurs de PAPSI avec un implant distal pour stabiliser l'extension distale de la prothèse. (42)
Étude incluant 12 participants qui ont reçu de nouvelles PAP classiques et rempli un questionnaire de satisfaction après 2 mois d'usage. Puis les implants ont été mis en place, et enfin les attachements après 4 mois de cicatrisation. Après 2 mois ils ont de nouveau rempli le questionnaire.
Grâce aux implants, la capacité masticatoire, la rétention, la stabilité des prothèses ont augmenté. La satisfaction des patients est significativement plus grande avec les implants en minimisant les mouvements de la prothèse.

5.5.4 Les revues de littérature

- Zitzmann et coll, 2009 : introduction de critères pour la planification des traitements par PAP. (106)
Avec les implants comme éléments de rétention supplémentaires, la zone de soutien de la PAP est augmentée, et la contrainte sur les tissus mous est réduite. On note une amélioration du confort pour le patient.
- Grossmann et coll, 2009 : évaluation de l'efficacité clinique des PAPSI. (44)
Étude portant sur des rapports de cas publiés entre 1969 et 2008, 35 patients et 67 implants sont retenus.
Le traitement par PAPSI fournit aux patient des prothèses stables et prévisibles à long terme si la maintenance est réalisée. Cette alternative thérapeutique doit être envisagée lorsque le traitement par prothèse fixée n'est pas une option valable.
Un protocole de suivi des patients est recommandé pour obtenir des résultats satisfaisants.
Des études cliniques longitudinales sont nécessaires pour l'évaluation des PAPSI.
- Shahmiri et coll, 2009 : évaluation de l'utilisation de la PAPSI dans les situations de classe I de Kennedy. (89)
Au total, 9 études ont été incluses (2 randomisées, 3 rétrospectives et 4 rapports de cas). Même si 7 études sur 9 ont un faible niveau de preuve, elles suggèrent néanmoins que l'utilisation d'implants améliore l'esthétique, la fonction, la stabilité des prothèses et la satisfaction des patients.
Les auteurs concluent que dans les limites de cette étude, la PAPSI peut être un

moyen simple, économique et peu invasif du traitement des classes I de Kennedy. Mais des études randomisées à long terme sont nécessaires pour que ces conclusions aient un niveau de preuve plus élevé.

- Cehrellic et coll, 2010 : évaluation de la nécessité de la maintenance pour les PAPSI entre les deux arcades et entre différents systèmes d'attachements. (17)

La sélection des articles se fait entre 1997 et 2008, 49 articles sont retenus pour l'étude.

Les besoins d'entretien sur les deux arcades semblent être comparables et l'impact du système de fixation sur le résultat prothétique est négligeable. Les complications prothétiques sont comparables peu importe le type d'attachement choisi.

- Silva et coll, 2011 : évaluation des effets d'une PAP en extension distale stabilisée par des implants postérieurs. (25)

26 articles ont été sélectionnés sur la période 1972 - 2009.

Des études ont montré que l'utilisation d'implants offre plus de soutien, de rétention et de stabilité à la prothèse, limitant ainsi les mouvements au niveau des tissus de soutien et offrant un confort fonctionnel et psychologique aux patients.

La réduction observée des contraintes sur les dents supports, favorise le maintien de la santé parodontale.

D'autres études longitudinales devront être réalisées pour justifier ces résultats.

- De Freijats et coll, 2012 : évaluation de la satisfaction des patients, du taux de survie des implants, des complications et des besoins de maintenance pour des PAPSI dans des situations de classe I et II de Kennedy. (article Cochrane) (28)

Un examen systématique de la littérature de 1981 à 2011 par 3 évaluateurs indépendants est réalisé. 5 études ont été retenues (4 rétrospectives et 1 randomisée).

Dans ces études, où le suivi des patients va de 12 à 96 mois, le taux de survie des implants varie entre 95% et 100%. Quelques complications prothétiques sont recensées (réparation, rebasage, fracture de la prothèse, remplacement d'une partie de l'attachement) et la satisfaction des patients varie entre 4,12 et 5 sur 5.

Les auteurs précisent tout de même que pour valider les modalités du traitement par PAPSI, il faudra réaliser des essais cliniques contrôlés et randomisés avec des échantillons plus représentatifs.

5.6 Discussion

Les implants, disposés à des endroits stratégiques, ont pour vocation de simplifier un cas de prothèse amovible trop complexe. Associés à des systèmes de rétention moins visibles, ils permettent une amélioration de l'esthétique.

Il est maintenant nécessaire de pouvoir juger de la fiabilité de ce traitement. Comme pour les attachements, il doit répondre aux exigences du praticien, représentées par la présence ou non de complications prothétiques ainsi qu'aux exigences du patient, esthétiques et fonctionnelles.

5.6.1 Synthèse des cas cliniques

Au total, 19 cas cliniques différents sont recensés dans 7 publications :

Nature, auteurs et date des publications	Nombre de cas dans la publication
Article : Fouilloux et Cheylan, 2009 (112)	1
Article : Turkyilmaz, 2009 (110)	1
Ouvrage : Taddéi et Waltmann, 2010 (95)	4
Ouvrage : Fouilloux et Begin, 2011 (55)	4
Article : Fouilloux et Begin, 2012 (111)	4
Article : Leterme et coll, 2012 (96)	4
Article : Suzuki et coll, 2013 (102)	1

Tableau n°9 : Détail du nombre de cas recensés par publication

À la lecture du tableau n°10 (**Tableau de synthèse des cas cliniques**), on constate que :

- Les configurations d'arcade les plus concernées par le traitement par PAPSI semblent être les classes I et II de Kennedy à la mandibule comme au maxillaire.
- Les attachements axiaux sont les plus utilisés, ils sont présents seuls dans 84% de cas.
- Seulement 6 études mentionnent un recul clinique, avec un seul patient suivi à long terme.
- Aucune complication implantaire ou prothétique majeure n'est signalée dans les rapports de cas.
- Pour terminer cette analyse, la satisfaction des patients, quand elle est renseignée, est toujours positive.

5.6.2 Synthèse des études

Trois études in vitro ont été réalisées récemment sur l'utilisation d'une PAPSI dans une situation d'extension distale mandibulaire (**Tableau n°11 : Tableau de synthèse des études in vitro**).

Les auteurs concluent que l'utilisation d'implants dans cette situation permet une meilleure distribution des contraintes, une rétention plus efficace et une prévention des mouvements prothétiques. Tout cela favorise l'intégration fonctionnelle et psychologique de la prothèse par le patient.

Une analyse des 4 études cliniques a été réalisée, 78 patients et 144 implants ont été suivis sur une période allant de 8 mois à 15 ans.

Après la lecture du tableau n°12 (**Tableau de synthèse des études clinique**), on remarque que :

- La PAPSI semble être une solution fiable à court, moyen et long terme. En effet, le taux de survie des implants varie entre 93,75% et 100%, et aucune complication prothétique majeure n'est déplorée.
- Cependant, quelques complications mineures sont survenues lors des études : la perte d'un attachement ; le changement d'une dent sur la prothèse ; le rebasage des selles prothétiques ; ou encore la fracture d'un crochet.
- La satisfaction des patients est toujours augmentée lors du passage d'une PAP traditionnelle à une PAPSI. Le rendu esthétique obtient de très bons résultats dans toutes les études.

5.7 Conclusion

Après la réalisation d'une analyse de littérature sur les PAPSI et leur rendu esthétique, plusieurs remarques peuvent être émises.

Trop peu d'études sont réalisées sur le long terme, plusieurs d'entre elles ne font pas état des complications, du type d'attachement et de la satisfaction du patient.

Malgré cela, et aux vues des résultats des études et des données actuelles de la littérature, la prothèse stabilisée sur implant paraît être une solution viable dans les limites de son indication, à condition que soit instaurée une maintenance rigoureuse.

La mise en place d'implants permet d'obtenir des prothèses rétentes sans altération de l'esthétique.

Conclusion

L'apparence physique tient une grande place dans l'intégration sociale. Les demandes esthétiques des patients pour les soins dentaires ne cessent d'augmenter.

La prothèse amovible partielle pâtit d'une image négative auprès des patients et de certains praticiens, et ne semble pas être indiquée si le patient souhaite une prothèse intégrée esthétiquement.

Cependant, les données actuelles de la littérature mettent en évidence le caractère fiable de la solution amovible à court et moyen termes, ainsi que la satisfaction des patients qui y ont eu recours.

En effet, les rapports de cas ainsi que les études menées sur les attachements et sur les prothèses stabilisées sur implants montrent un faible taux d'échecs prothétiques et implantaires. De plus, elles rapportent que les attentes fonctionnelles et esthétiques des patients interrogés sont entièrement satisfaites.

On constate par ailleurs que les thérapeutiques présentées sont régies par des paramètres nombreux et variables qui rendent presque impossible l'étude de populations homogènes de patients, auxquelles un traitement systématique serait appliqué. Ceci explique que ces publications comportent toutes de nombreux biais. (95)

Des études contrôlées sur une période plus grande avec des échantillons plus représentatifs et un suivi maîtrisé, régulier et reproductible sont nécessaires pour juger de la fiabilité de ces traitements à long terme.

D'après les différents auteurs, un facteur est mis en évidence pour permettre la réussite et la viabilité de la réhabilitation des patients partiellement édentés : la maintenance parodontale rigoureuse chez un patient impliqué et sensibilisé. En effet, plusieurs études concluent que le taux d'échec pourrait être encore diminué si la maintenance parodontale au domicile et au cabinet était régulière.

Nous pouvons conclure que grâce à l'apport de l'implantologie, à la grande variété d'attachements et de crochets à visée esthétique disponibles dans le domaine de la prothèse amovible partielle, nous pouvons désormais répondre aux attentes de patients soucieux de leur image.

Néanmoins ce ne sont pas les seuls paramètres à prendre en compte pour obtenir un rendu esthétique maximal. En effet, un traitement esthétique implique une personnalisation de la prothèse, fonction de paramètres bien codifiés comme par exemple l'âge, le sexe et la personnalité.

Chaque décision prise doit ainsi résulter d'une collaboration étroite entre le patient, le praticien et le prothésiste.

Auteurs et année de publication	Problématique	Types d'attachement	Résultats
Altay et coll, 1990 (78)	Évaluation des effets de la contention sur la dent support d'un attachement extracoronaire	Extracoronaire	La solidification de plusieurs dents permet une diminution significative des mouvements méso-distaux et bucco-linguales.
Chou et coll, 1991 (92)	Comparaison des mouvements de la dent support d'un attachement intracoronaire ou de différents crochets	Intracoronaire	La conception des crochets et des attachements affecte le degré de mouvement des dents supports mais n'affecte pas la direction du déplacement. Les attachements créent généralement plus de mouvements que les crochets.
El Charkawi et coll, 1996 (88)	Évaluation des contraintes exercées sur la muqueuse en fonction du nombre de dents solidarisées avec un attachement extracoronaire	Extracoronaire	<ul style="list-style-type: none"> - La solidification de 2 dents entraîne une réduction significative des contraintes transmises au tissu de soutien. - L'ajout d'une troisième dent a un effet négligeable. - Plus on déplace le point d'appui en distal, plus on augmente les contraintes sur la muqueuse.
Wang et coll, 2001 (93)	Analyse de la contrainte subie par le parodontite de l'os de soutien	Intracoronaire Extracoronaire	<ul style="list-style-type: none"> - L'attachement intracoronaire produit un plus grand stress que l'attachement extracoronaire au niveau de l'os alvéolaire autour de l'attachement. - L'attachement extracoronaire produit une contrainte supérieure au niveau de la crête alvéolaire édentée.
Rutkunas et coll, 2005 (73)	Évaluation de la fatigue de trois attachements	Axial	<ul style="list-style-type: none"> - Tous les attachements perdent peu à peu de leur rétention. - Les attachements axiaux sont plus sensibles à la fatigue que les aimants.
Wang et coll, 2011 (89)	Comparaison des effets mécaniques de deux types d'attachements extracoronaires (rigide et résilient) sur la crête alvéolaire et le ligament parodontal de la dent support	Extracoronaire	<ul style="list-style-type: none"> - Les deux attaches ont le même comportement, mais pas au même niveau. - Le stress sur le tissu de soutien de la dent support peut être significativement réduit par l'utilisation d'un attachement à liaison résiliente ($P < 0,05$).

Tableau n°7 : Tableau de synthèse des études in vitro (en situation d'extension distale)

Auteurs et année de publication	Problématique	Nombre de participants	Nombre d'attachement	Types d'attachement	Arcade	Durée du suivi	Taux de survie de l'attachement	Complications prothétiques	Satisfaction des patients
Marinello et coll, 1991 (91)	Évaluation du collage des attachements extracoronaires collés supports d'une PAP	N.R.	N.R.	Extracoronaire collé	N.R.	5 ans	80,00%	Ajustement de la prothèse lors des rendez-vous de contrôle	N.R.
Besimo et coll, 1997 (87)	Évaluation de l'efficacité clinique à long terme des attachements extracoronaires collés	10	24	Extracoronaire collé	Mandibule : 18 Maxillaire : 6	6 ans	91,70%	- Décollement de 2 attachements 4 mois après leur pose - Pas d'autre complication	N.R.
Dostálová et coll, 2009 (65)	Comparaison des attachements dento et implanto-portés	35	70	Axial	N.R.	1 à 5 ans	N.R.	- 8 patients ont eu des complications dans le groupe implanto-porté : réparation de la prothèse, perte de l'attachement et rebasage. - 13 patients ont eu des complications dans le groupe dento-porté : réparation de la prothèse ou de l'attachement, rebasage et résection apicale.	Réponses au questionnaire sur l'esthétique : - groupe implanto-porté : 8 excellents / 7 bons / 2 satisfaisants / 1 sans réponse. - groupe dento-porté : 12 excellents / 4 bons / 1 satisfaisant / 2 sans réponse.

Tableau n°8 : Tableau de synthèse des études cliniques

	Nombre de cas	Complications				Satisfaction					
		Implantaires	Prothétiques mineures	Prothétiques majeures	Aucune	N.R.	Oui	Non	N.R.		
Configuration de l'arcade	Maxillaire	I	-	1	-	2	2	3	-	2	
		II	-	1	-	-	3	3	-	1	
		III	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		IV	2	-	-	-	2	-	-	-	2
	Mandibulaire	I	6	-	-	2	4	2	2	-	4
		II	1	-	-	-	1	1	1	-	-
		III	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		IV	1	-	-	-	1	-	-	-	1
	Types de structures supra-implantaires	Locator®	8	-	1	-	7	-	3	-	5
		Daibo Plus®	2	-	-	-	2	-	1	-	1
		« Stress-breaking ball »	1	-	-	-	1	-	-	-	1
		Daibo B®	1	-	1	-	-	-	1	-	-
Couronnes céramo-métalliques fraisées + attachement Mini-SG® articulé		1	-	-	-	1	-	1	-	-	
Sphérique + CCM fraisées		2	-	-	-	1	1	1	-	1	
Sphériques		4	-	-	-	3	1	2	-	2	
Court terme (0 - 3 ans)		3	-	1	-	2	-	2	-	1	
Moyen terme (3 - 6 ans)		2	-	-	-	2	-	2	-	-	
Long terme (6 ans et plus)		1	-	1	-	-	-	1	-	-	
Recul clinique	13	-	-	-	-	13	-	4	-	9	
	N.R.										

Tableau n°10 : Tableau de synthèse des cas cliniques

Auteurs et année de publication	Problématique	Arcade	Types de structures supra-implantaires	Période simulée	Résultats
Sato et coll, 2013 (105)	Comparaison PAP et PAPS I en situation d'extension distale	Mandibule	Sphériques	N.R.	La mise en place d'un implant prévient les déplacements de la prothèse.
Rodrigues et coll, 2013 (109)	Comparaison PAP et PAPS I en situation d'extension distale	Mandibule	Sphériques	5 ans	La mise en place d'un implant améliore la rétention et la distribution des contraintes.
Kono et coll, 2014 (108)	Évaluation d'une PAPS I associée aux « stress-breaking ball »	Mandibule	« stress-breaking ball »	N.R.	Cet attachement permet de contrôler la distribution des contraintes.

Tableau n°11 : Tableau de synthèse des études in vitro

Auteurs et année de publication	Problématique	Nombre de participants	Nombre d'implants posés	Arcade	Types de structures supra-implantaires	Durée du suivi	Taux de survie de l'implant	Complications prothétiques	Satisfaction des patients
Bortolini et coll, 2011 (107)	Évaluation à long terme du comportement des PAPS	32	64	Mandibule : 22 Maxillaire : 42	Sphériques	8 ans	93,75%	- Perte d'attachement : 2 cas sur 2 patients en 8 ans - Remplacement d'une dent prothétique : 28 fois sur 24 patients en 8 ans - Rebasage : 93 fois sur 32 patients en 8 ans	- La satisfaction a systématiquement augmentée. - La satisfaction à 1 an est de 4,59/5, ce résultat est sûrement dû au confort et à l'esthétique de la PAPS. - Aucun patient n'était satisfait de sa PAPS actuelle, l'augmentation de la satisfaction est probablement surestimée.
Mijiritsky et coll, 2013 (99)	Évaluation à long terme du comportement des PAPS	20	42	Mandibule : 20 Maxillaire : 22	Sphériques Barres	15 ans	100,00%	Complications prothétiques mineures, comme la fracture d'un crochet sur une dent naturelle, ou une diminution de la rétention.	- Les patients estiment avoir une bonne capacité masticatoire avec leur prothèse stable. - Résultats du questionnaire : Fonction : 4,6/5 Esthétique : 4,8/5 Confort : 4,7/5/5
Alam-Eldain et coll, 2013 (104)	Comparaison de deux conceptions de PAPS	14	14	Mandibule : 14	Sphériques	1 an	100,00%	N.R.	- Il n'existe aucune différence significative du point de vue esthétique entre les deux groupes. - Tous les patients trouvent ce traitement beaucoup trop onéreux. - Résultats du questionnaire : Esthétique : 7 satisfaits et 7 très satisfaits Général : 8 satisfaits et 6 très satisfaits
Gonçalves et coll, 2014 (106)	Évaluation de la satisfaction des porteurs de PAPS	12	24	Mandibule : 24	Sphériques	8 mois	N.R.	N.R.	- La satisfaction générale des patients augmente significativement avec la pose des implants. - Les patients notent que la rétention, le confort, la capacité masticatoire, l'esthétique, la facilité de nettoyage et d'expression augmentent. - Mais la rétention et la facilité de nettoyage n'augmentent pas de manière significative.

Tableau n°12 : Tableau de synthèse des études cliniques

Références bibliographiques

1. **AL-ZUBEIDI MI, PAYNE AG.**
Mandibular overdentures: a review of treatment philosophy and prosthodontic maintenance.
N Z Dent J 2007;**103**(4):88-97.
2. **ALAM-ELDEIN AM, ABD EL FATTAH FE, SHAKAL EA.**
Comparative study of two different designs of partial over denture supported with distal implant for the treatment of mandibular Kennedy class II cases.
Tanta Dent J 2013;**10**(2):39-47.
3. **ALTAY OT, TSOLKA P, PREISKEL HW.**
Abutment teeth with extracoronal attachments: the effects of splinting on tooth movement.
Int J Prosthodont 1990;**3**(5):441-8.
4. **AMZALAG G, BATAREC E, SHOENDORFF R et coll.**
Prothèses supra-radicales : « overdentures ».
Rueil Malmaison : CdP, 1988.
5. **BATAREC E, BUCH D.**
Abrégé de prothèse adjointe partielle.
Paris : Elsevier Masson, 1989.
6. **BEAUMONT AJ.**
An overview of esthetics with removable partial dentures.
Quintessence Int 2002;**33**(10):747-55.
7. **BEGIN M, FOUILLOUX I.**
Les attachements en prothèse.
Paris : Quintessence International, 2011.
8. **BEGIN M.**
La prothèse partielle amovible : conception et tracés des châssis.
Paris : Quintessence International, 2004.
9. **BEGIN M.**
Cinématique des rapports occlusaux en prothèse amovible partielle.
Cah Prothèse 2000;**112**:37-50.
10. **BELLES DM.**
The twin flex clasp : an esthetic alternative.
J Prosthet Dent 1997;**77**:450-452.
11. **BESIMO C, GÄCHTER M, JAHN M et coll.**
Clinical performance of resin-bonded fixed partial dentures and extracoronal attachments for removable prostheses.
J Prosthet Dent 1997;**78**(5):465-71.
12. **BESIMO CE.**
Glissières extracoronnaires en prothèse partielle, 2013.
http://www.cmsa.ch/sitecollectiondocuments/extracoronal_att_fr_low.pdf

13. **BOREL JC, SCHITTLY J, EXBRAYAT J.**
Manuel de prothèse partielle amovible.
Paris : Elsevier Masson, 1994.
14. **BORTOLINI S, NATALI A, FRANCHI M et coll.**
Implant-retained removable partial dentures: an 8-year retrospective study.
J Prosthodont 2011;**20**(3):168-72.
15. **BREDEMENT (Laboratoire).**
Les attachements Bredent®.
<http://www.bredent.com>
16. **CAMPION J, SOUMEILLAN S, GUYONNET JJ et coll.**
Prothèse partielle adjointe : conception et réalisation d'une prothèse partielle adjointe coulée.
Paris : Elsevier Masson, 2001.
17. **CEHRELI MC, KARASOY D, KOKAT AM et coll.**
Systematic review of prosthetic maintenance requirements for implant-supported overdentures.
Int J Oral Maxillofac Implants 2010;**25**(1):163-80.
18. **CEKA (Laboratoire).**
Les attachements Ceka®.
<http://www.cka-preciline.com>
19. **CENDRES ET MÉTAUX (Laboratoire).**
Les attachements C&M®.
<http://www.cmsa.ch>
20. **CHEYLAN J-M, BEGIN M.**
Les améloplasties en prothèse amovible partielle à châssis métallique.
Inf Dent 2000;**83**(17-18):1259.
21. **CHEYLAN JM, FOUILLOUX I.**
Apport de l'implantologie dans un traitement par prothèse composite.
Stratégie Prothétique 2009;**9**(2):143-51.
22. **CHICHE G, PINAULTA A, CLARK J.**
Amélioration esthétique des PPA en prothèse mixte.
Clinic Odontologia 1990;**11**(3):173-177.
23. **CHOU TM, EICK JD, MOORE DJ et coll.**
Stereophotogrammetric analysis of abutment tooth movement in distal-extension removable partial dentures with intracoronal attachments and clasps.
J Prosthet Dent 1991;**66**(3):343-9.
24. **D'SOUZA DSJ, DUA P.**
Rehabilitation strategies for partially edentulous prosthodontic principles and current trends.
Med J Armed Forces India 2011;**67**:296-98.
25. **DA SILVA MAB, CONSANI RLX, OLIVEIRA GJPL et coll.**
Association between implants and removable partial dentures: review of the literature.
Revista Sul-Brasileira Odontologia 2011;**8**(1):88-92.

26. **DAVENPORT JC, BASKER RM, HEALTH JR et coll.**
The removable partial denture equation.
Br Dent J 2000;**189**(8):414-24.
27. **DAVENPORT JC, BASKER RM, HEALTH JR et coll.**
Atlas de prothèse adjointe partielle.
Rueil Malmaison : CdP, 1990.
28. **DE FREITAS RF, DE CARVALHO DIAS K, DA FONTE PORTO et coll.**
Mandibular implant-supported removable partial denture with distal extension: a systematic review.
J Oral Rehabil 2012;**39**(10):791-8.
29. **DEN HAAN R, BATTISTUZZI PG, WITTER DJ et coll.**
(Semi-)precision attachments for cast metal frame removable partial dentures.
Ned Tijdschr Tandheelkd 2011;**118**(2):93-100.
30. **DHIR R.**
Clinical assessment of the overdenture therapy.
J Indian Prosthodont Soci 2005;**5**(4):187-191.
31. **DOSTÁLOVÁ T, RADINA P, SEYDLOVÁ M et coll.**
Overdenture - implants versus teeth - quality of life and objective therapy evaluation.
Prague Med Rep 2009;**110**(4):332-42.
32. **DOUGLASS CW, SHIH A, OSTRY L.**
Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020?
J Prosthet Dent 2002;**87**(1):5-8.
33. **DOUGLASS CW, WATSON A.**
Future needs for fixed and removable partial dentures in the United States.
J Prosthet Dent 2002;**87**:9-14.
34. **DUMAS Y, DUMAS MH.**
À propos des résines acétaliques en omnipratique.
Chir Dent Fr 2005;**205**:29-34.
35. **EL CHARKAWI HG, EL WAKAD MT.**
Effect of splinting on load distribution of extracoronary attachment with distal extension prosthesis in vitro.
J Prosthet Dent 1996;**76**(3):315-20.
36. **ELWOLDSSEN N, SUNDAR V.**
What are the clinical disadvantages and limitations associated with metal free partial dentures?
J Can Dent Assoc 2007;**73**(1):45-6.
37. **ESCLASSAN R, CHAMPION J, ESCLASSAN-NOIRRIE E et coll.**
Plan de traitement en prothèse partielle adjointe.
Paris : Elsevier Masson, 2003.
38. **ETTINGER RL, QIAN F.**
Postprocedural problems in an overdenture population : a longitudinal study.
J Endod 2004;**30**(5):310-4.

39. **FAJRI L, ABDELKOUÏ A, MERZOUK N et coll.**
Gestion des moyens de rétention au service de l'esthétique en PAPM.
Cah Prothèse 2012;**160**:51-57.
40. **FOUILLOUX I, BEGIN M.**
Implantologie et prothèse amovible partielle.
Inf Dent 2012;**94**(32):89-98.
41. **GOGA R, PURTON DG.**
The use of endodontically treated teeth as abutments for crowns, fixed partial dentures, or removable partial dentures: a literature review.
Quintessence Int 2007;**38**(2):e106-11.
42. **GONÇALVES TM, CAMPOS CH GARCIA RC.**
Implant retention and support for distal extension partial removable dental prostheses: satisfaction outcomes.
J Prosthet Dent 2014;**112**(2):334-9.
43. **GOUDOT P, LACOSTE JP.**
Guide pratique d'implantologie.
Paris : Elsevier Masson, 2013.
44. **GROSSMAN Y, NISSAN J, LEVIN L.**
Clinical effectiveness of implant-supported removable partial dentures: a review of the literature and retrospective case evaluation.
J Oral Maxillofac Surg 2009;**67**(9):1941-6.
45. **GUPTA N, BHASIN A, GUPTA P et coll.**
Combined prosthesis with extracoronary castable precision attachments.
Case Rep Dent 2013;**2013**:282617.
46. **HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ.**
Pose d'une prothèse amovible définitive à châssis métallique.
http://www.has-sante.fr/portail/jcms/r_1498692/fr/pose-dune-prothese-amovible-definitive-a-chassis-metallique
47. **HU XP, HU PP, ZHU HS.**
An in vitro study of retentive force and deformation of resin clasp.
Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi 2009;**27**(4):422-429.
48. **HÛE O, MULLER JL, FROT A.**
La fausse gencive en prothèse amovible. Considérations esthétiques.
Cah Prothèse 2009;**145**:29-37.
49. **INSEE.**
Évolution de l'espérance de vie à divers âges.
http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=0&ref_id=NATnon02229
50. **ITO M, WEE AG, MIYAMOTO T et coll.**
The combination of a nylon and traditional partial removable dental prosthesis for improved esthetics: a clinical report.
J Prosthet Dent 2013;**109**(1):5-8.
51. **JAUDOUIN P, COUTAREL-FOND C, MILLET C.**
Aspects psychologiques de l'édentation totale.
Paris : Elsevier Masson, 2007.

52. **JAYASREE K , BHARATHI M, DILEEP NAG V et coll.**
Precision Attachment: Retained Overdenture.
J Indian Prosthodont Soc 2012;**12**(1):59–62.
53. **JOULLIE K, NUBLAT C, MARGERIT J.**
Conception des châssis métalliques pour prévenir les mouvements de bascule des prothèses amovibles partielles.
Cah Prothèse 2003;**121**:65-73.
54. **KAPUR KK, DEUPREE R, DENT RJ et coll.**
A randomized clinical trial of two basic removable partial denture designs. Part-I: Comparison of five year success rates and periodontal health.
J Prosthet Dent 1994;**72**(3):268-282.
55. **KHAN SB, GEERTS GA.**
Aesthetic clasp design for removable partial dentures: a literature review.
South Afr Dent J 2005;**60**(5):190-4.
56. **KOKUBO Y, FUKUSHIMA S.**
Magnetic attachment for esthetic management of an overdenture.
J Prosthet Dent 2002;**88**(3):354-355.
57. **KONO K, KURIHARA D, SUZUKI Y et coll.**
Pressure distribution of implant-supported removable partial dentures with stress-breaking attachments.
J Prosthodont Res 2014;**58**(2):115-20.
58. **LABOCAST (Laboratoire).**
Présentation des différents crochets.
<http://www.labocast.org>
59. **LEFEVRE M, VINCENT G, L'OFFICIAL-VINCENT M.**
Atteachements à liaison rigide en prothèse composite.
Cah Prothèse 1993;**82**:61-77.
60. **LEKHA K, SAVITHA NP, ROSELINE M et coll.**
Acetal resin as an esthetic clasp material.
J Interdiscipl Dent 2012;**2**:11-4.
61. **LETERME A, VIGUIE G, VIENNOT S et coll.**
Apport de l'implantologie dans les traitements par prothèse amovible partielle à châssis métallique.
Stratégie Prothétique 2012;**12**(3):215-26.
62. **MAKKAR S, CHHABRA A, KHARE A.**
Attachment Retained Removable Partial Denture: A Case Report.
Int J Clin Dent Sci 2011;**2**(2):39-43.
63. **MARINELLO CP, SCHÄRER P, MEYENBERG K.**
Resin-bonded etched castings with extracoronal attachments for removable partial dentures.
J Prosthet Dent 1991;**66**(1):52-5.

64. **MARTINI LF.**
Attachements et prothèse composite.
Paris : Elsevier Masson, 1992.
65. **MENDEZ J.**
Importance du facteur psychique en prothèse complète.
Inf Dent 2000;**82**(15):1091-1096.
66. **MIJIRITSKY E, LOREAN A, MAZOR Z et coll.**
Implant Tooth-Supported Removable Partial Denture with at Least 15-Year Long-Term Follow-Up.
Clin Implant Dent Relat Res 2013;[Epub ahead of print].
67. **MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES, DE LA SANTÉ ET DES DROITS DES FEMMES.**
L'état de santé de la population en France - Suivi des objectifs annexés à la loi de santé publique - Rapport 2011.
http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Etat_sante-population_2011.pdf
68. **MÜLLER F, NAHARRO M, CARLSSON GE.**
What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe?
Clin Oral Implants Res 2007;**18**(Suppl 3):2-14.
69. **NIGAM A, SINGH A, SHEKHAR A et coll.**
Precision Attachments – An overview.
[Http://www.journalofdentofacialsciences.com](http://www.journalofdentofacialsciences.com) 2013;**2**(4):41-44.
70. **ORSI IA, BEZZON OL, MARCHI S et coll.**
Use of resin-bonded extracoronal attachments with removable partial denture: case report.
Gerodontology 2010;**27**(4):315-8.
71. **PERELMUTER S.**
L'esthétique en odontologie.
Paris : SNPMD, 1987.
72. **PETRIDIS H, HEMPTON TJ.**
Periodontal considerations in removable partial denture treatment: a review of the literature.
Int J Prosthodont 2001;**14**(2):164-72.
73. **POUYSESEGUR V, MAHLER P.**
Odontologie gériatrique.
Rueil-Malmaison : CdP, 2001.
74. **PREISKEL HW.**
Les attachements de précision.
Paris : CdP, 1986.
75. **RODRIGUES RC, FARIA AC, MACEDO AP et coll.**
Retention and stress distribution in distal extension removable partial dentures with and without implant association.
J Prosthodont Res 2013;**57**(1):24-9.

76. **RUTKUNAS V, MIZUTANI H, TAKAHASHI H.**
Evaluation of stable retentive properties of overdenture attachments.
Stomatologija 2005;**7**(4):115-20.
77. **SAHIN V, AKALTAN F, PARNAS L.**
Effects of the type and rigidity of the retainer and the number of abutting teeth on stress distribution of telescopic-retained removable partial dentures.
J Dent Sci 2012;**7**:7-13.
78. **SANTONI P, HOANESSIAN H, GOTUSSO T.**
Les fraisages en prothèse composite : comparaisons de 3 techniques de laboratoire.
Cah Prothèse 2004;**125**:53-61.
79. **SANTONI P.**
Maîtriser la prothèse partielle amovible.
Rueil-Malmaison : CdP, 2004.
80. **SATO M, SUZUKI Y, KURIHARA D et coll.**
Effect of implant support on mandibular distal extension removable partial dentures: relationship between denture supporting area and stress distribution.
J Prosthodont Res 2013;**57**(2):109-12.
81. **SCHITTLY E, SCHITTLY J.**
Prothèse partielle amovible : clinique et laboratoire. Collection JPIO.
Rueil Malmaison : CdP, 2006.
82. **SCHITTLY E.**
Attachements et prothèses partielles amovibles métalliques.
Paris : Elsevier Masson, 2001.
83. **SCHITTLY J, BOREL JC, EXBRAYAT J.**
Occlusion et prothèse amovible partielle.
Réal Clin 1995;**6**:447-465.
84. **SCHITTLY J.**
Gouverner c'est prévoir!
Cah Prothèse 2003;**123**:2-4.
85. **SCHITTLY J.**
Détermination de l'axe d'insertion et impératifs esthétiques en prothèse adjointe partielle.
Rev Odontostomatol 1985;**14**(4):293-298.
86. **SCOTTI R, MELILLI D, PIZZO G.**
Overdenture supported by natural teeth: analysis of clinical advantages.
Minerva Stomatol 2003;**52**(5):201-10.
87. **SEBBAH F.**
L'axe d'insertion en prothèse partielle adjointe coulée : un problème fondamental.
Actual Odontostomatol 1983;**141**:99-136.
88. **SHAH R, ARAS M.**
Esthetics in removable partial denture - a review.
Kathmandu Univ Med J 2013;**11**(44):344-8.

Références iconographiques

- Figure n°1 : Schéma de l'insertion en double trajectoire (39)
- Figure n°2 : Modification de la barre cingulaire en présence d'un diastème (13)
- Figure n°3 : Schéma du crochet I-barre palatin (55)
- Figure n°4 : Schéma du système RLS (55)
- Figure n°5 : Dalbo®-Classic(19)
- Figure n°6 : Gerber® RZ (19)
- Figure n°7 : McCollum® (19)
- Figure n°8 : Glissière SG® (19)
- Figure n°9 : Dalbo®-S (19)
- Figure n°10 : Recensement des publications sur la PAP à attachement de 1990 à 2014
- Figure n°11 : Dalbo®-PLUS (19)
- Figure n°12 : Locator® (19)
- Figure n°13 : Recensement des publications sur la PAPSI de 2009 à 2014

- Photographie n°1 : Crochets Nally-Martinet sur 33 et 44, d'après Pierre Lebars
- Photographie n°2 : Crochets équipeoise modifié sur 33 et 44 (55)
- Photographie n°3 : Hidden clasp (55)
- Photographie n°4 : Crochets en « Y » de Roach sur 33 et 43, d'après Pierre Lebars
- Photographie n°5 : Crochets RPI sur 35, d'après Pierre Lebars
- Photographie n°6 : Le twin-flex (55)
- Photographies n°7, 8 et 9 : Illustrations d'un cas clinique utilisant le crochet « round-rest distal depression clasp » (94)
- Photographie n°10 : Stellite maxillaire avec un crochet en acétal sur 13 (58)
- Photographie n°11 : Stellite mandibulaire avec crochets en nylon (58)
- Photographies n°12 et 13 : Photographies d'une prothèse maxillaire et d'une prothèse sectorielle en Valspat® (nylon thermo-injecté) (58)
- Photographie n°14 : Attachement extracronaire collé sur 34 et 44 pour l'ancrage d'une prothèse à extension bilatérale (12)
- Photographie n°15, 16, 17, 18 et 19: Classe 1 traitée avec des attachements extracoronaires, d'après Pierre Lebars

Table des tableaux

- Tableaux n°1 : Tableau récapitulatif des indications des crochets
- Tableaux n°2 : Caractéristiques de certains attachements axiaux (33) (46) (52) (61)
- Tableaux n°3 : Caractéristiques de certains attachements intracoronaires périphériques (26) (46) (52) (61) (62)
- Tableaux n°4 : Caractéristiques de certains attachements extracoronaires périphériques. (26) (33) (46) (52) (62)
- Tableaux n°5 : Détail du nombre cas recensés par publication
- Tableaux n°6 : Tableau de synthèse des cas cliniques
- Tableaux n°7 : Tableau de synthèse des études in vitro (en situation d'extension distale)
- Tableaux n°8 : Tableau de synthèse des études cliniques
- Tableaux n°9 : Détail du nombre de cas recensés par publication
- Tableaux n°10 : Tableau de synthèse des cas cliniques
- Tableaux n°11 : Tableau de synthèse des études in vitro
- Tableaux n°12 : Tableau de synthèse des cas cliniques

LAIR Paul-Elliott. - Concept esthétique et rétention de la prothèse amovible partielle.

RÉSUMÉ :

Le nombre de patients partiellement édentés va continuer de croître dans les années à venir. Leur traitement par une prothèse amovible partielle reste indiqué dans de nombreux cas malgré l'image négative dont elle pâtit.

L'utilisation de crochets à visée esthétique et d'attachements de précision dento ou implanto-portés doit permettre de répondre aux demandes esthétiques grandissantes des patients.

Ce travail a pour but de décrire les différents systèmes de rétention participant à l'amélioration du rendu esthétique de la prothèse amovible partielle et de juger de leur fiabilité par une analyse de la littérature.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Prothèse amovible / Removable prosthesis

MOTS CLÉS MESH :

Attachements de précision / Denture precision attachment

Crochets dentaires / Dental clasp

Dentisterie esthétique / Esthetics, Dental

Prothèse dentaire partielle amovible / Denture, Partial, Removable

Rétention d'appareil de prothèse dentaire / Denture rétention

JURY :

Président : Professeur Yves AMOURIQ

Directeur : Docteur Pierre LEBARS

Assesseur : Docteur François BODIC

Assesseur : Docteur Édouard LANOISELEE

ADRESSE DE L'AUTEUR :

3 place de la Petite Hollande

polo.lair@orange.fr